



## **PROGRAM STUDIÓW**

**KIERUNEK *BUDOWNICTWO***

**SPECJALNOŚCI:** *Drogi i ulice*

*Budownictwo ogólne*

*Instalacje budowlane*

**STUDIA I STOPNIA  
PROFIL PRAKTYCZNY**

**2022**

## Spis treści

|   |            |
|---|------------|
| <b>1. Koncepcja kształcenia na kierunku .....</b>   | <b>3</b>   |
| <b>2. Cechy wyróżniające koncepcję kształcenia oraz wykorzystane wzorce krajowe i międzynarodowe.....</b>   | <b>5</b>   |
| <b>3. Cele kształcenia .....</b>  | <b>5</b>   |
| <b>4. Ogólna charakterystyka studiów .....</b>  | <b>7</b>   |
| <b>5. Tabela efektów uczenia się z odniesieniem do charakterystyk drugiego stopnia PRK .....</b>  | <b>8</b>   |
| 5.1. Tabela efektów uczenia się w zakresie specjalności w odniesieniu do kierunkowych efektów uczenia się.....  | 13         |
| 5.2. Tabela efektów uczenia się z odniesieniem do charakterystyk drugiego stopnia PRK umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich.....              | 29         |
| 5.3. Opis efekty uczenia się .....  | 32         |
| <b>6. Weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się .....</b>   | <b>35</b>  |
| <b>7. Plan studiów .....</b>  | <b>36</b>  |
| <b>8. Sylabusy .....</b>  | <b>74</b>  |
| <b>9. Praktyki zawodowe .....</b>   | <b>633</b> |
| <b>10. Opis kwalifikacji uzyskiwanych lub możliwych do uzyskania po ukończeniu studiów oraz możliwości zatrudnienia .....</b>                               | <b>634</b> |
| <b>11. Wymogi związane z ukończeniem studiów .....</b>  | <b>635</b> |
| <b>12. Rola interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów .....</b>                                | <b>638</b> |
| <b>13. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy. Rozwój i doskonalenie form wsparcia .....</b> | <b>639</b> |
| <b>14. Ewaluacja i doskonalenie jakości kształcenia na kierunku .....</b>   | <b>640</b> |

# 1. Koncepcja kształcenia na kierunku

(powiązanie koncepcji kształcenia z misją i głównymi celami strategicznymi Uczelni oraz oczekiwaniami formułowanymi wobec kandydatów, oferowanych specjalności/specjalizacji)

Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Chełmie prowadzi kształcenie na kierunku Budownictwo od roku akademickiego 2003/2004, na podstawie decyzji Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 19 sierpnia 2003 roku.

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Edukacji i Nauki z dnia 17 marca 2022 r. w sprawie zmiany nazw niektórych publicznych uczelni zawodowych (Dz. U. poz. 638), z dniem 16 maja 2022 r. Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Chełmie nadano nazwę Państwowa Akademia Nauk Stosowanych w Chełmie.

Kształcenie na kierunku Budownictwo jest wypełnieniem misji i realizacją strategii rozwoju Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Chełmie, zgodnie z którymi Uczelnia, we współpracy ze środowiskiem lokalnym, wpływa na rozwój miasta Chełm i regionu lubelskiego poprzez kształcenie na najwyższym poziomie. Charakter oferty dydaktyczno-badawczej oraz aktywność rozwojowa PANS w Chełmie wypełnia zamierzenia władz Uczelni, którymi są utrzymanie pozycji wiodącego ośrodka wyższego kształcenia zawodowego na Lubelszczyźnie i we wschodniej Polsce, kształcącego ludzi wszechstronnych, posiadających zdolność samodzielnego myślenia i mających dobre, uniwersalne przygotowanie zawodowe. Biorąc pod uwagę położenie przy wschodniej granicy Unii Europejskiej, Uczelnia ma do spełnienia zadanie integrowania społeczności tego obszaru Europy wokół przeszłości, teraźniejszości i przyszłości regionu poprzez badania naukowe, upowszechnianie wiedzy i kształtowanie poczucia tożsamości jednostkowej i społecznej mieszkańców.

Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa realizuje Strategię Rozwoju Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Chełmie na lata 2019-2025, skupiając się na następujących jej elementach:

- doskonalenie procesu kształcenia;
- wprowadzanie nowych specjalności ściśle dostosowanych do potrzeb lokalnego oraz globalnego rynku pracy;
- wzmocnienie i rozwój kadry naukowo-dydaktycznej;
- rozwój działalności naukowo-badawczej;
- aktywizacja społeczności studenckiej;
- stymulowanie współpracy międzynarodowej;
- współpraca ze środowiskiem lokalnym.

Realizacja strategii rozwoju Uczelni przez Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa w zakresie doskonalenia procesu kształcenia związana jest nie tylko z elastycznym reagowaniem na zmiany zachodzące na rynku pracy oraz na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, ale również z konsekwentnym wdrażaniem założeń Procesu Bolońskiego, szczególnie w obszarze modyfikacji programów i planów studiów zgodnie z Polską Ramą Kwalifikacji. Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa dąży do stałego rozwijania współpracy

z czołowymi zakładami przemysłowymi z Polski i regionu, której celem jest stworzenie korzystnych warunków odbywania praktyk studenckich, unowocześnienie procesu dydaktycznego i programów kształcenia, aktywizacja studentów oraz prowadzenie badań naukowych. Uczelnia ma podpisane umowy o współpracy lub listy intencyjne m.in. z następującymi podmiotami gospodarczymi:

- PROJ-BUD Dorota Rybaczuk
- P.P.H.U. ANTRO

W związku z tym zgodnie z decyzją Senatu PANS w Chełmie w ramach kierunku Budownictwo studenci przejęci na pierwszy rok studiów od roku akademickiego 2022/23 mogą w trakcie studiów wybrać jedną z następujących specjalności:

- Drogi i ulice
- Budownictwo ogólne
- Instalacje budowlane

Kierunek Budownictwo daje studentom możliwość szerokiego wyboru specjalności w zależności od zainteresowań i predyspozycji. Proponowane specjalności oraz oferta programowa, jest efektem konsultacji z partnerami zewnętrznymi oraz propozycji zgłaszanych przez studentów i absolwentów. Podniesieniu jakości oferty kształcenia sprzyja, że znaczna grupa nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia ma bogate, praktyczne doświadczenie zawodowe.

O przyjęcie na studia na kierunku Budownictwo mogą ubiegać się osoby spełniające wymogi określone w *Uchwale nr 2/CL/2021 Senatu Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Chełmie z dnia 13 maja 2021 r. w sprawie warunków i trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na I rok studiów w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Chełmie w roku akademickim 2022/2023*. Uchwała ta mówi między innymi, że na studia pierwszego stopnia, prowadzone w formie studiów stacjonarnych i niestacjonarnych w Państwowej Akademii Nauk Stosowanych w Chełmie, może być przyjęta osoba posiadająca:

- 1) świadectwo dojrzałości albo świadectwo dojrzałości i zaświadczenie o wynikach egzaminu maturalnego z poszczególnych przedmiotów, o których mowa w przepisach o systemie oświaty;
- 2) świadectwo lub inny dokument uznany w Rzeczypospolitej Polskiej za dokument uprawniający do ubiegania się o przyjęcie na studia zgodnie z art. 93 ust. 3 ustawy z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty;
- 3) świadectwo i inny dokument lub dyplom, o których mowa w art. 93 ust. 1 ustawy, o której mowa w pkt 2;
- 4) świadectwo lub dyplom uznany w Rzeczypospolitej Polskiej za dokument uprawniający do ubiegania się o przyjęcie na studia zgodnie z umową bilateralną o wzajemnym uznawaniu wykształcenia;

5) świadectwo lub inny dokument uznany za równorzędny polskiemu świadectwu dojrzałości na podstawie przepisów obowiązujących do dnia 31 marca 2015 r.

## **2. Cechy wyróżniające koncepcję kształcenia oraz wykorzystane wzorce krajowe i międzynarodowe**

(warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku, zastosowanie standardów obowiązujących dla danego kierunku)

Do cech wyróżniających koncepcję kształcenia na kierunku Budownictwo można zaliczyć:

- ustawiczne dostosowywanie programów kształcenia do potrzeb rynku pracy inżyniera Budownictwa,
- przygotowanie studentów do działalności inżynierskiej w aspektach: projektowym, technologicznym i eksploatacyjnych,
- kształcenie interdyscyplinarne, łączące wiedzę inżynierską z innymi dyscyplinami wiedzy w celu wszechstronnego przygotowania do pracy zawodowej,
- kształcenie umiejętności studentów niezbędnych do projektowania ścieżki zawodowej własnej i osób podlegających ich przyszłej działalności inżynierskiej,
- kształcenie krytycznego oglądu świata w zakresie działalności inżynierskiej,
- kształcenie kompetencji zawodowych i społecznych.

Przy tworzeniu programu kształcenia wykorzystano następujące wzorce krajowe i międzynarodowe:

- załącznik do Ustawy z dnia 22 grudnia 2015 roku o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji w sprawie charakterystyk pierwszego stopnia dla poziomu 6,
- rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 roku w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji,
- zlecenia Procesu Bolońskiego w zakresie struktury realizowanych studiów.

## **3. Cele kształcenia**

Celem kształcenia realizowanym na kierunku budownictwo jest przygotowanie absolwentów do świadomego i twórczego wykonywania zawodu inżyniera budownictwa, a w szczególności: przekazanie wiedzy inżynierskiej w zakresie projektowania budowli, wykonywania robót budowlanych i przygotowania do pełnienia funkcji kierowniczych w budownictwie, wyrobienie umiejętności identyfikowania i rozwiązywania podstawowych zadań dotyczących budownictwa oraz przygotowanie absolwenta do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych i pracy zespołowej w przemyśle budowlanym.

Absolwenci są przygotowani do podjęcia pracy zawodowej w zakresie kierowania robotami budowlanymi, projektowania konstrukcji oraz utrzymania i modernizacji nieskomplikowanych obiektów budowlanych, organizowania produkcji elementów budowlanych, do pracy w nadzorze budowlanym i inwestycyjnym oraz w jednostkach administracji państwowej i samorządowej związanych z budownictwem i architekturą. Absolwenci są przygotowani do samodzielnego, ustawicznego, kształcenia, doskonalenia i rozwoju wiedzy w sposób umożliwiający elastyczne dostosowanie się do współczesnych i przyszłych wymagań rynku budowlanego, uzyskania uprawnień budowlanych w ograniczonym zakresie oraz do podjęcia studiów drugiego stopnia. Studia kształtują również postawy zawodowe i obywatelskie

niezbędne do aktywnego uczestnictwa w życiu społecznym oraz stwarzają możliwości rozwoju osobistego.

#### 4. Ogólna charakterystyka studiów

|   |  |  |
|---|--|--|
| Nazwa instytutu realizującego program   | <b>Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa</b>  |  |
| Katedra   | <b>Katedra Budownictwa</b>   |  |
| Forma studiów   | <b>stacjonarne/niestacjonarne</b>  |  |
| Liczba semestrów  | <b>studia stacjonarne</b>  | <b>studia niestacjonarne</b>   |
|   | <b>8</b>   | <b>8</b>   |
| Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów   | <b>240</b>   | <b>240</b>   |
| Język studiów/egzaminów   | <b>polski</b>  | <b>polski</b>  |
| Tytuł zawodowy nadawany absolwentom   | <b>inżynier</b>  | <b>inżynier</b>  |
| Łączna liczba godzin zajęć na studiach  | <b>Drogi i ulice: 2895<br/>Budownictwo ogólne: 2895<br/>Instalacje budowlane: 2895<br/><br/>Uwaga: Podana liczba godzin nie uwzględnia praktyk zawodowych.</b> | <b>Drogi i ulice: 1749<br/>Budownictwo ogólne: 1749<br/>Instalacje budowlane: 1749<br/><br/>Uwaga: Podana liczba godzin nie uwzględnia praktyk zawodowych.</b> |
| Wymiar praktyk zawodowych (miesiąc/godziny)   | <b>960</b>   | <b>960</b>   |
| Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym   | <b>32</b>  | <b>32</b>  |
| Łączną liczbę punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia   | <b>Drogi i ulice: 126,5<br/>Budownictwo ogólne: 126,5<br/>Instalacje budowlane: 126,5</b>  | <b>Drogi i ulice: 90<br/>Budownictwo ogólne: 90<br/>Instalacje budowlane: 90</b>   |
| Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, nie mniejszą niż 5 punktów ECTS – w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne | <b>5</b>   | <b>5</b>   |
| Ilość punktów ECTS przypisana zajęciom do wyboru przez studenta   | <b>95</b>  | <b>95</b>  |
| Określenie dyscyplin oraz procentowego udziału liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin przyporządkowanej dla kierunku  | <b>Dziedzina: nauki inżynieryjno-techniczne<br/>Dyscyplina: inżynieria lądowa i transport – 100%</b>   |  |
| Liczba punktów ECTS przyporządkowanych do zajęć kształcących umiejętności praktyczne  | <b>133</b>   | <b>133</b>   |
| W przypadku studiów I stopnia – łączna liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego – <b>studia stacjonarne</b>  | <b>60</b>  |  |

## 5. Tabela efektów uczenia się z odniesieniem do charakterystyk drugiego stopnia PRK

Objaśnienia:

1. B1P\_W01 – symbol efektów kierunkowych składa się z dwóch członów i siedmiu znaków z których:

a) pierwszy znak oznacza efekty kierunkowe – B;

b) drugi znak oznacza poziom studiów:

- 1 – studia pierwszego stopnia
- 2 – studia drugiego stopnia
- J – jednolite studia magisterskie

c) trzeci znak oznacza profil studiów:

- A – studia o profilu akademickim
- P – studia o profilu praktycznym

d) czwarty znak stanowi podkreślnik;

e) piąty znak oznacza kategorię efektów (W – wiedza, U – umiejętności, K - kompetencje społeczne);

f) szósty i siódmy znak stanowi kolejny numer efektu.

2. P6S\_WG – symbol określający odniesienie do ogólnych i obszarowych efektów uczenia się określony zgodnie z charakterystyką drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4 – poziomie 6–8, składa się z trzech członów i sześciu znaków, z których:

a) dwa pierwsze znaki oznaczają poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji (P6 – poziom 6);

b) trzeci znak oznacza rodzaj kształcenia (S-studia);

c) czwarty znak stanowi podkreślnik;

d) piąty znak oznacza ogólną kategorię charakterystyki kwalifikacji, w którym:

- W – Wiedza: absolwent zna i rozumie;
- U – Umiejętności, absolwent potrafi;
- K - Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do.

e) szósty znak oznacza ogólną kategorię opisową oznaczoną literami:

- G - w zakresie wiedzy: Głębina, zakres i / kompletność perspektywy poznawczej i zależności;
- K - w zakresie wiedzy: Kontekst / uwarunkowania, skutki;
- W - w zakresie umiejętności: Wykorzystanie wiedzy / rozwiązywane problemy

i wykonywane zadania;

- K - w zakresie umiejętności: Komunikowanie się / odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym;
- O - w zakresie umiejętności: Organizacja pracy / planowanie i praca zespołowa;
- U - w zakresie umiejętności: Uczenie się / planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób;

- K - w zakresie kompetencji: Krytyczne podejście / oceny;

- O - w zakresie kompetencji: Odpowiedzialność / wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego;

- R - w zakresie kompetencji: Rola zawodowa / niezależność i rozwój etosu.

Obszarowe efekty uczenia się oraz kierunkowe efekty uczenia się w pełni pokrywają się z uniwersalnymi charakterystykami poziomów w Polskiej Ramie Kwalifikacji dla poziomu 6-go.



| Symbol kierunkowych efektów uczenia się   | Kategoria opisowa – aspekty o podstawowym znaczeniu               | Opis zakładanych efektów uczenia się<br>Absolwent studiów I stopnia  | Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK poziom 6 |
|---|---|--|---|
| <i>Kategoria charakterystyki efektów uczenia się - WIEDZA (W) –absolwent zna i rozumie:</i>   |   |  |   |
| B1P_W01<br>B1P_W02<br>B1P_W03<br>B1P_W04<br>B1P_W05<br>B1P_W06<br>B1P_W08<br>B1P_W10<br>B1P_W11<br>B1P_W12<br>B1P_W13<br>B1P_W14<br>B1P_W15<br>B1P_W16<br>B1P_W19 | Zakres i głębia – kompletność perspektywy poznawczej i zależności | Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu — wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej — właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym — również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem | P6S_WG  |
| B1P_W18   | Kontekst uwarunkowania i skutki                                   | Absolwent zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji  | P6S_WK  |
| B1P_W07<br>B1P_W09  |   | Absolwent zna i rozumie podstawowe ekonomiczne, prawne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działań związanych z nadaną kwalifikacją, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego  |   |
| B1P_W17   |   | Absolwent zna i rozumie ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości  |   |

| Symbol kierunkowych efektów uczenia się   | Kategoria opisowa – aspekty o podstawowym znaczeniu               | Opis zakładanych efektów uczenia się Absolwent studiów I stopnia   | Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK poziom 6 |
|---|---|--|---|
| <i>Kategoria charakterystyki efektów uczenia się - UMIEJĘTNOŚCI (U) –absolwent potrafi:</i>                           |   |  |   |
| B1P_U01<br>B1P_U02<br>B1P_U03<br>B1P_U05<br>B1P_U06<br>B1P_U08<br>B1P_U09<br>B1P_U12<br>B1P_U14<br>B1P_U19<br>B1P_U20 | Wykorzystanie wiedzy – rozwiązywane problemy i wykonywane zadania | Absolwent potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: <ul style="list-style-type: none"> <li>– właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji,</li> <li>– dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT)</li> </ul> | P6S_UW  |
| B1P_U04<br>B1P_U07<br>B1P_U10<br>B1P_U11<br>B1P_U13<br>B1P_U15  |   | Absolwent potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne,</li> <li>– dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne,</li> <li>– dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich</li> </ul>   |   |
| B1P_U06<br>B1P_U13<br>B1P_U14   |   | Absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski   |   |
| B1P_U10<br>B1P_U11<br>B1P_U12<br>B1P_U13  |   | Absolwent potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania  |   |

| Symbol kierunkowych efektów uczenia się   | Kategoria opisowa – aspekty o podstawowym znaczeniu   | Opis zakładanych efektów uczenia się Absolwent studiów I stopnia  | Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK poziom 6 |
|---|---|---|---|
| B1P_U09<br>B1P_U12<br>B1P_U13<br>B1P_U15  |   | Absolwent potrafi zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów |   |
| B1P_U17   | Komunikowanie się – odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym | Absolwent potrafi komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii   | P6S_UK  |
| B1P_U11   |   | Absolwent potrafi brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich   |   |
| B1P_U18   |   | Absolwent potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego   |   |
| B1P_U15   | Organizacja pracy – planowanie i praca zespołowa  | Absolwent potrafi planować i organizować pracę – indywidualną oraz w zespole  | P6S_UO  |
| B1P_U16   |   | Absolwent stosuje przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy   |   |
| B1P_U17   | Uczenie się – planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób   | Absolwent potrafi podnosić swoje kompetencje zawodowe poprzez samokształcenie.  | P6S_UU  |
| <b><i>Kategoria charakterystyki efektów uczenia się - KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K) –absolwent jest gotów do:</i></b> |   |   |   |

| Symbol kierunkowych efektów uczenia się | Kategoria opisowa – aspekty o podstawowym znaczeniu   | Opis zakładanych efektów uczenia się<br>Absolwent studiów I stopnia  | Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK poziom 6 |
|---|---|--|---|
| B1P_K01                                 | Oceny – krytyczne podejście   | Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści oraz jest świadomy konieczności sięgania do wiedzy i doświadczenia ekspertów przy rozwiązywaniu złożonych problemów.   | P6S_KK  |
| B1P_K02<br>B1P_K03                      | Odpowiedzialność – wypełnianie zobowiązań społecznych i działalność na rzecz interesu publicznego | Absolwent jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego  | P6S_KO  |
| B1P_K06                                 |   | Absolwent jest gotów do inicjowania działania na rzecz interesu publicznego  |   |
| B1P_K05                                 |   | Absolwent jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy  |   |
| B1P_K04                                 | Rola zawodowa – niezależność i rozwój etosu   | Absolwent jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: <ul style="list-style-type: none"> <li>– przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych,</li> <li>– dbałości o dorobek i tradycje zawodu</li> </ul> | P6S_KR  |

## 5.1. Tabela efektów uczenia się w zakresie specjalności w odniesieniu do kierunkowych efektów uczenia się

### 1.1.1. Drogi i ulice

| Symbol specjalnościowych efektów uczenia się  | Kategoria opisowa – aspekty o podstawowym znaczeniu               | Opis zakładanych efektów uczenia się Absolwent studiów I stopnia   | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się |
|---|---|--|---|
| <i>Kategoria charakterystyki efektów uczenia się - WIEDZA (W) –absolwent zna i rozumie:</i> |   |  |   |
| B1P_W01<br>B1P_W02<br>B1P_W14<br>B1P_W19  | Zakres i głębia – kompletność perspektywy poznawczej i zależności | Ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych dziedzin nauki stanowiących podstawę przedmiotów kluczowych dla kierunku Budownictwo, które stanowią podstawę przedmiotów z zakresu wytrzymałości materiałów, teorii konstrukcji, w kwestii formułowania i rozwiązywania typowych, prostych inżynierskich zadań budowlanych; | P6S_WG  |
| B1P_W03<br>B1P_W04  |   | Zna podstawy geometrii wykreślnej, rysunku technicznego, zapisu i odczytu rysunków geodezyjnych, odwzorowań kartograficznych, architektonicznych i budowlanych, szczególnie fazy techniczno-roboczej; zna podstawowe narzędzia/programy środowiska CAD;  | P6S_WG  |
| B1P_W05<br>B1P_W06<br>B1P_W08<br>B1P_W10  |   | Ma wiedzę ogólną z mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów i ogólnych zasad kształtowania układów konstrukcyjnych. Zna zasady prac i analizy konstrukcji prętowych;  | P6S_WG  |
| B1P_W07<br>B1P_W11  |   | Ma szczegółową wiedzę z zakresu projektowania prostych obiektów budownictwa ogólnego i drogowego, konstrukcji drewnianych, metalowych i betonowych; zna normy oraz wytyczne projektowania obiektów budowlanych, ich elementów oraz ustrojów;   | P6S_WG  |
| B1P_W08   |   | Zna zasady fundamentowania konstrukcji budowlanych oraz projektowania fundamentów prostych obiektów budowlanych, w szczególności niskiego budownictwa ogólnego, usługowo-handlowego i komunikacyjnego;   | P6S_WG  |
| B1P_W15   |   | Ma podstawową wiedzę o cyklu życia systemów/obiektów budowlanych, w tym działań zachodzących w przedziale czasu: od koncepcji budowy, poprzez studia wykonalności, projektowanie, realizację, eksploatację, na ekologicznej kasacji kończącej;   | P6S_WG  |

|                    |                                 |  |        |
|--------------------|---------------------------------|--|--------|
| B1P_W13<br>B1P_W15 |                                 | Zna podstawowe: metody realizacji budowy, technologie i organizacje robót budowlanych, maszyny i urządzenia budowlane, materiały i wyroby stosowane w budownictwie ogólnym, przemysłowym oraz drogowym, o niskim stopniu ich komplikacji;  | P6S_WG |
| B1P_W12            |                                 | Zna podstawowe programy komputerowe pomocne przy projektowaniu różnych, prostych obiektów budowlanych oraz organizacji i planowaniu budowlanych procesów inwestycyjnych;   | P6S_WG |
| B1P_W09            |                                 | Wykazuje znajomość podstawowych terminów w języku obcym w zakresie budownictwa;  | P6S_WG |
| B1P_W09            |                                 | Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu hierarchizowania informacji oraz posługiwania się technologią informacyjną w zakresie budownictwa;   | P6S_WG |
| B1P_W04            |                                 | Ma podstawową wiedzę w zakresie właściwości fizycznych gruntów budowlanych, rodzajów i metod wykonywania robót ziemnych oraz technik geodezyjnych wykorzystywanych w budownictwie.   | P6S_WG |
| B1P_W07            | Kontekst uwarunkowania i skutki | Ma podstawową wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych budowlanych oraz pokrewnych. Zna podstawy regulacji prawnych obowiązujących w budownictwie;   | P6S_WK |
| B1P_W18            |                                 | Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, zdrowotnych, itp. uwarunkowań, towarzyszących inżynierskiej działalności budowlanej; zna skutki prawne, techniczne i zdrowotne nieprzestrzegania bhp i ergonomii w budownictwie. Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia ekologicznych uwarunkowań, towarzyszących inżynierskiej działalności budowlanej, w tym szkodliwego oddziaływania na środowisko naturalne (ograniczanie powierzchni biologicznie czynnej, efekt cieplarniany); | P6S_WK |
| B1P_W16<br>B1P_W17 |                                 | Posiada podstawową wiedzę z zakresu organizacji i zarządzania budowlanymi procesami inwestycyjnymi, w tym projektowymi (od fazy koncepcji, poprzez studia możliwości, projektowanie techniczne), wykonawczymi oraz remontowo-modernizacyjnymi, z uwzględnieniem zarządzania jakością prowadzonych działań - oraz zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy w budownictwie;   | P6S_WK |
| B1P_W09            |                                 | Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz z zakresu uprawnienia patentowego; potrafi docierać do informacji dotyczących patentów z obszaru budownictwa oraz możliwości ich legalnego transferu chronionych technologii;  | P6S_WK |
| B1P_W16            |                                 | Zna zasady kalkulacji oraz kosztorysowania prac projektowych i wykonawczych. Zna podstawy optymalizacji technologii i organizacji robót budowlanych, z uwzględnieniem różnego rodzaju kryteriów - funkcji celu;  | P6S_WK |
|                    |                                 |  |        |

**Kategoria charakterystyki efektów uczenia się - UMIEJĘTNOŚCI (U) –absolwent potrafi:**

|   |   |   |        |
|---|---|---|--------|
| B1P_U17<br>B1P_U18                                  | Wykorzystanie wiedzy – rozwiązywane problemy i wykonywane zadania | Potrafi docierać do potrzebnych informacji (także w języku obcym); wybranych regulacji prawnych, baz danych), dokonywać ich identyfikacji, selekcji, systemowej analizy i interpretacji, wreszcie dokonywać krytycznej oceny, wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie;                         | P6S_UW |
| B1P_U01<br>B1P_U06<br>B1P_U14                       |   | Potrafi dobrać i posługiwać się właściwymi metodami i programami przy realizacji typowych, obiektów budowlanych z zakresu budownictwa ogólnego, usługowo-handlowego i drogowego oraz właściwymi technikami informacyjno-komunikacyjnymi;  | P6S_UW |
| B1P_U04<br>B1P_U08<br>B1P_U09                       |   | Potrafi opracowywać plany realizacji projektowanych działań/procesów budowlanych, przeprowadzać na nich symulacje, analizować wyniki i określać - w ramach wniosków - potencjalne, różne ich skutki, w tym ekologiczne;   | P6S_UW |
| B1P_U03<br>B1P_U04<br>B1P_U05<br>B1P_U13<br>B1P_U14 |   | Potrafi wykorzystywać do formułowania i rozwiązywania budowlanych zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne; potrafi dobrać i korzystać z wybranych programów wspomagania komputerowego;  | P6S_UW |
| B1P_U12   |   | Potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu budowlanych zadań inżynierskich – dostrzegać ich aspekty systemowe oraz poza techniczne, w tym środowiskowe /ekologiczne;   | P6S_UW |
| B1P_U16   |   | Ma umiejętności niezbędne do pracy na placu budowy oraz przemysłowym lub pomocniczym zapleczu budowlanym; zna zasady bhp związane z tą pracą, umie identyfikować zagrożenia, oceniać ich poziom i skutki, stosować środki ochrony, działać w sytuacjach awaryjnych oraz zagrożenia zdrowia i życia;     | P6S_UW |
| B1P_U10   |   | Potrafi dokonać analizy i specyfikacji prostych, budowlanych zadań: projektowych, technologiczno-organizacyjnych oraz z zakresu organizacji i zarządzania;  | P6S_UW |
| B1P_U13   |   | Potrafi ocenić przydatność tradycyjnych metod i narzędzi do rozwiązywania prostych, budowlanych zadań inżynierskich o praktycznym charakterze; potrafi wybrać i zastosować właściwą procedurę projektową oraz doboru maszyn i urządzeń budowlanych;   | P6S_UW |
| B1P_U01<br>B1P_U09<br>B1P_U11                       |   | Potrafi zaprojektować, zgodnie z zadanym stopniem szczegółowości - w zakresie konstrukcyjno-materiałowym oraz technologiczno-organizacyjnym - proste obiekty budowlane z obszaru budownictwa ogólnego, przemysłowego, usługowego oraz drogowego, używając przy tym właściwe metody, technik i narzędzi; | P6S_UW |

|   |   |   |        |
|---|---|---|--------|
| B1P_U07   |   | Potrafi zaprojektować posadowienie (fundamenty) pod typowe obiekty budowlane z zakresu niskiego budownictwa ogólnego, usługowo-handlowego i drogowego; umie opracować i czytać dokumentację techniczno-roboczą;   | P6S_UW |
| B1P_U02   |   | Ma doświadczenie związane z praktycznym rozwiązywaniem prostych problemów projektowych, konstrukcyjnych oraz technologiczno-organizacyjnych, zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską;  | P6S_UW |
| B1P_U19<br>B1P_U20  |   | Posiada umiejętność korzystania i doświadczenie w korzystaniu z norm i standardów budowlanych;  | P6S_UW |
| B1P_U18   | Komunikowanie się – odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym | Posiada umiejętności językowe – zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego systemu Opisu Kształcenia Językowego. Posiada umiejętności językowe w zakresie swobodnego wypowiedzania się w mowie i piśmie w sprawach codziennych oraz bezpośrednio związanych z inżynierskimi zagadnieniami budowlanymi;                                     | P6S_UK |
| B1P_U18   |   | Potrafi przygotować w języku polskim udokumentowaną prezentację ustną z zakresu studiów przedprojektowych, projektowania: architektonicznego, konstrukcyjnego, dokumentacji techniczno-roboczej oraz technologiczno-organizacyjnej oraz w języku obcym opracowanie wybranego zagadnienia z zakresu budownictwa;   | P6S_UK |
| B1P_U15   | Organizacja pracy – planowanie i praca zespołowa  | Potraf dokonać wstępnej analizy kalkulacyjnej oraz kosztorysowej podejmowanych budowlanych, typowych działań inżynierskich;   | P6S_UO |
| B1P_U17   | Uczenie się – planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób   | Ma umiejętność samokształcenia się;   | P6S_UU |
| <b><i>Kategoria charakterystyki efektów uczenia się - KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K) –absolwent jest gotów do:</i></b> |   |   |        |
| B1P_K01   | Oceny – krytyczne podejście   | Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się - podnoszenia własnych inżynierskich kompetencji zawodowych i osobistych; potrafi inspirować i organizować procesy dokształcania się i podnoszenia kwalifikacji przez osoby z nim współpracujące i podległe; ma pełną świadomość dynamicznych zmian zachodzących w obszarze materiałów i wyrobów budowlanych oraz | P6S_KK |



|         |   |  |        |
|---------|---|--|--------|
|         |   | technologii robót, rozumie znaczenie bhp i ergonomii w budownictwie; docenia potrzebę ciągłej aktualizacji wiedzy w ww. zakresach;   |        |
| B1P_K02 | Odpowiedzialność –<br>wypełnianie<br>zobowiązań<br>społecznych<br>i działalność na<br>rzecz interesu<br>publicznego | Ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane decyzje; ważności i doceniania poza technicznych aspektów i skutków budowlanej działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko naturalne, efekt cieplarniany, uszczuplanie terenów biologicznie czynnych oraz zdrowie i bezpieczeństwo człowieka;  | P6S_KO |
| B1P_K03 |   | Potrafi działać w grupie, przyjmując w niej różne role, przestrzegając przy tym zasady etyki zawodowej oraz poszanowania innego człowieka;   | P6S_KO |
| B1P_K05 |   | Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy; kreatywnie podchodzić do nowych rozwiązań projektowych i wykonawczych w zakresie technologii i organizacyjny, w szczególności do tych które sprzyjają zrównoważonemu, proekologicznemu i energooszczędnemu rozwojowi.   | P6S_KO |
| B1P_K04 | Rola zawodowa –<br>niezależność<br>i rozwój etosu   | Prawidłowo identyfikuje dylematy pomiędzy interesami projektantów i wykonawców, a interesami inwestorów oraz względami społecznymi, środowiska naturalnego;  | P6S_KR |
| B1P_K06 |   | Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności przez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały. | P6S_KR |

### 1.1.2. Budownictwo ogólne

| Symbol specjalnościowych efektów uczenia się  | Kategoria opisowa – aspekty o podstawowym znaczeniu               | Opis zakładanych efektów uczenia się<br>Absolwent studiów I stopnia  | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się |
|---|---|--|---|
| <i>Kategoria charakterystyki efektów uczenia się - WIEDZA (W) –absolwent zna i rozumie:</i> |   |  |   |
| B1P_W01<br>B1P_W02<br>B1P_W14<br>B1P_W19  | Zakres i głębia – kompletność perspektywy poznawczej i zależności | Ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych dziedzin nauki stanowiących podstawę przedmiotów kluczowych dla kierunku Budownictwo, które stanowią podstawę przedmiotów z zakresu wytrzymałości materiałów, teorii konstrukcji, w kwestii formułowania i rozwiązywania typowych, prostych inżynierskich zadań budowlanych; | P6S_WG  |
| B1P_W03<br>B1P_W04  |   | Zna podstawy geometrii wykreślnej, rysunku technicznego, zapisu i odczytu rysunków geodezyjnych, odwzorowań kartograficznych, architektonicznych i budowlanych, szczególnie fazy techniczno-roboczej; zna podstawowe narzędzia/programy środowiska CAD;  | P6S_WG  |
| B1P_W04<br>B1P_W14<br>B1P_W18   |   | Ma podstawową wiedzę w zakresie dziedzin powiązanych z kierunkiem Budownictwo, takich jak architektura, instalacje sanitarne, instalacje elektryczne, geodezja i kartografia, gospodarka przestrzenna, prawo, ergonomia, itp.;   | P6S_WG  |
| B1P_W05<br>B1P_W06<br>B1P_W08<br>B1P_W10  |   | Ma wiedzę ogólną z mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów i ogólnych zasad kształtowania układów konstrukcyjnych. Zna zasady prac i analizy konstrukcji prętowych;  | P6S_WG  |
| B1P_W07<br>B1P_W11  |   | Ma szczegółową wiedzę z zakresu projektowania prostych obiektów budownictwa ogólnego i drogowego, konstrukcji drewnianych, metalowych i betonowych; zna normy oraz wytyczne projektowania obiektów budowlanych, ich elementów oraz ustrojów;   | P6S_WG  |
| B1P_W08   |   | Zna zasady fundamentowania konstrukcji budowlanych oraz projektowania fundamentów prostych obiektów budowlanych, w szczególności niskiego budownictwa ogólnego, usługowo-handlowego i komunikacyjnego;   | P6S_WG  |

|                    |                                 |  |        |
|--------------------|---------------------------------|--|--------|
| B1P_W15            |                                 | Ma podstawową wiedzę o cyklu życia systemów/obiektów budowlanych, w tym działań zachodzących w przedziale czasu: od koncepcji budowy, poprzez studia wykonalności, projektowanie, realizację, eksploatację, na ekologicznej kasacji kończąc;   | P6S_WG |
| B1P_W13<br>B1P_W15 |                                 | Zna podstawowe: metody realizacji budowy, technologie i organizacje robót budowlanych, maszyny i urządzenia budowlane, materiały i wyroby stosowane w budownictwie ogólnym, przemysłowym oraz drogowym, o niskim stopniu ich komplikacji;  | P6S_WG |
| B1P_W12            |                                 | Zna podstawowe programy komputerowe pomocne przy projektowaniu różnych, prostych obiektów budowlanych oraz organizacji i planowaniu budowlanych procesów inwestycyjnych;   | P6S_WG |
| B1P_W14            |                                 | Zna podstawy ochrony cieplnej budynków, w tym fizyki przegród, strat energii, zasad termomodernizacji starych zasobów budowlanych; zna trendy rozwojowe w zakresie ochrony cieplnej budynków;  | P6S_WG |
| B1P_W09            |                                 | Wykazuje znajomość podstawowych terminów w języku obcym w zakresie budownictwa;  | P6S_WG |
| B1P_W09            |                                 | Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu hierarchizowania informacji oraz posługiwania się technologią informacyjną w zakresie budownictwa;   | P6S_WG |
| B1P_W04            |                                 | Ma podstawową wiedzę w zakresie właściwości fizycznych gruntów budowlanych, rodzajów i metod wykonywania robót ziemnych oraz technik geodezyjnych wykorzystywanych w budownictwie.   | P6S_WG |
| B1P_W07            | Kontekst uwarunkowania i skutki | Ma podstawową wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych budowlanych oraz pokrewnych. Zna podstawy regulacji prawnych obowiązujących w budownictwie;   | P6S_WK |
| B1P_W18            |                                 | Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, zdrowotnych, itp. uwarunkowań, towarzyszących inżynierskiej działalności budowlanej; zna skutki prawne, techniczne i zdrowotne nieprzestrzegania bhp i ergonomii w budownictwie. Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia ekologicznych uwarunkowań, towarzyszących inżynierskiej działalności budowlanej, w tym szkodliwego oddziaływania na środowisko naturalne (ograniczanie powierzchni biologicznie czynnej, efekt cieplarniany); | P6S_WK |
| B1P_W16<br>B1P_W17 |                                 | Posiada podstawową wiedzę z zakresu organizacji i zarządzania budowlanymi procesami inwestycyjnymi, w tym projektowymi (od fazy koncepcji, poprzez studia możliwości, projektowanie techniczne), wykonawczymi oraz remontowo-modernizacyjnymi, z uwzględnieniem zarządzania jakością prowadzonych działań - oraz zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy w budownictwie;   | P6S_WK |

|  |   |   |        |
|--|---|---|--------|
| B1P_W17  |   | Posiada podstawową wiedzę z zakresu: tworzenia, organizacji i zarządzania różnych form organizacyjno-prawnych budowlanej działalności gospodarczej, w tym form realizacji inwestycji (inwestor zastępczy; system gospodarczy);  | P6S_WK |
| B1P_W09  |   | Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz z zakresu uprawnienia patentowego; potrafi docierać do informacji dotyczących patentów z obszaru budownictwa oraz możliwości ich legalnego transferu chronionych technologii;                     | P6S_WK |
| B1P_W16  |   | Zna zasady kalkulacji oraz kosztorysowania prac projektowych i wykonawczych. Zna podstawy optymalizacji technologii i organizacji robót budowlanych, z uwzględnieniem różnego rodzaju kryteriów - funkcji celu;   | P6S_WK |
| <b><i>Kategoria charakterystyki efektów uczenia się - UMIEJĘTNOŚCI (U) –absolwent potrafi:</i></b> |   |   |        |
| B1P_U17<br>B1P_U18   | Wykorzystanie wiedzy – rozwiązywane problemy i wykonywane zadania | Potrafi docierać do potrzebnych informacji (także w języku obcym); wybranych regulacji prawnych, baz danych), dokonywać ich identyfikacji, selekcji, systemowej analizy i interpretacji, wreszcie dokonywać krytycznej oceny, wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie;                     | P6S_UW |
| B1P_U01<br>B1P_U06<br>B1P_U14  |   | Potrafi dobrać i posługiwać się właściwymi metodami i programami przy realizacji typowych, obiektów budowlanych z zakresu budownictwa ogólnego, usługowo-handlowego i drogowego oraz właściwymi technikami informacyjno-komunikacyjnymi;  | P6S_UW |
| B1P_U04<br>B1P_U08<br>B1P_U09  |   | Potrafi opracowywać plany realizacji projektowanych działań/procesów budowlanych, przeprowadzać na nich symulacje, analizować wyniki i określać - w ramach wniosków - potencjalne, różne ich skutki, w tym ekologiczne;   | P6S_UW |
| B1P_U03<br>B1P_U04<br>B1P_U05<br>B1P_U13<br>B1P_U14  |   | Potrafi wykorzystywać do formułowania i rozwiązywania budowlanych zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne; potrafi dobrać i korzystać z wybranych programów wspomagania komputerowego;  | P6S_UW |
| B1P_U12  |   | Potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu budowlanych zadań inżynierskich – dostrzegać ich aspekty systemowe oraz poza techniczne, w tym środowiskowe /ekologiczne;   | P6S_UW |
| B1P_U16  |   | Ma umiejętności niezbędne do pracy na placu budowy oraz przemysłowym lub pomocniczym zapleczu budowlanym; zna zasady bhp związane z tą pracą, umie identyfikować zagrożenia, oceniać ich poziom i skutki, stosować środki ochrony, działać w sytuacjach awaryjnych oraz zagrożenia zdrowia i życia; | P6S_UW |

|                               |  |   |        |
|-------------------------------|--|---|--------|
| B1P_U05<br>B1P_U07<br>B1P_U11 |  | Potrafi dokonać krytycznej analizy funkcjonowania istniejących rozwiązań konstrukcyjnych, dot. poszczególnych ustrojów/elementów budowlanych; systemów, obiektów, urządzeń a także usług budowlanych;   | P6S_UW |
| B1P_U10                       |  | Potrafi dokonać analizy i specyfikacji prostych, budowlanych zadań: projektowych, technologiczno-organizacyjnych oraz z zakresu organizacji i zarządzania;  | P6S_UW |
| B1P_U13                       |  | Potrafi ocenić przydatność tradycyjnych metod i narzędzi do rozwiązywania prostych, budowlanych zadań inżynierskich o praktycznym charakterze; potrafi wybrać i zastosować właściwą procedurę projektową oraz doboru maszyn i urządzeń budowlanych;   | P6S_UW |
| B1P_U01<br>B1P_U09<br>B1P_U11 |  | Potrafi zaprojektować, zgodnie z zadanym stopniem szczegółowości - w zakresie konstrukcyjno-materiałowym oraz technologiczno-organizacyjnym - proste obiekty budowlane z obszaru budownictwa ogólnego, przemysłowego, usługowego oraz drogowego, używając przy tym właściwe metody, technik i narzędzi;                   | P6S_UW |
| B1P_U07                       |  | Potrafi zaprojektować posadowienie (fundamenty) pod typowe obiekty budowlane z zakresu niskiego budownictwa ogólnego, usługowo-handlowego i drogowego; umie opracować i czytać dokumentację techniczno-roboczą;   | P6S_UW |
| B1P_U05                       |  | Potrafi zaprojektować tradycyjne, energooszczędne oraz pasywne, ustroje budowlane oraz obiekty budowlane o konstrukcji: drewnianej, metalowej, betonowej/ żelbetowej; umie opracować oraz zinterpretować dokumentację techniczno-roboczą;   | P6S_UW |
| B1P_U12                       |  | Potrafi sporządzić charakterystykę energochłonności eksploatacyjnej budynku;  | P6S_UW |
| B1P_U02                       |  | Ma doświadczenie związane z praktycznym rozwiązywaniem prostych problemów projektowych - konstrukcyjnych oraz technologiczno-organizacyjnych, zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską;   | P6S_UW |
| B1P_U13                       |  | Ma doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów technicznych typowych dla kierunku Budownictwo;   | P6S_UW |
| B1P_U19<br>B1P_U20            |  | Posiada umiejętność korzystania i doświadczenie w korzystaniu z norm i standardów budowlanych;  | P6S_UW |
| B1P_U18                       | Komunikowanie się – odbieranie i tworzenie wypowiedzi, | Posiada umiejętności językowe – zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego systemu Opisu Kształcenia Językowego. Posiada umiejętności językowe w zakresie swobodnego wypowiedzania się w mowie i piśmie w sprawach codziennych oraz bezpośrednio związanych z inżynierskimi zagadnieniami budowlanymi; | P6S_UK |

|   |   |  |        |
|---|---|--|--------|
| B1P_U18   | upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym                    | Potrafi przygotować w języku polskim udokumentowaną prezentację ustną z zakresu studiów przedprojektowych, projektowania: architektonicznego, konstrukcyjnego, dokumentacji techniczno-roboczej oraz technologiczno-organizacyjnej oraz w języku obcym opracowanie wybranego zagadnienia z zakresu budownictwa;  | P6S_UK |
| B1P_U15   | Organizacja pracy – planowanie i praca zespołowa  | Potraf dokonać wstępnej analizy kalkulacyjnej oraz kosztorysowej podejmowanych budowlanych, typowych działań inżynierskich;  | P6S_UO |
| B1P_U17   | Uczenie się – planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób                                   | Ma umiejętność samokształcenia się;  | P6S_UU |
| <b><i>Kategoria charakterystyki efektów uczenia się - KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K) –absolwent jest gotów do:</i></b> |   |  |        |
| B1P_K01   | Oceny – krytyczne podejście   | Rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania się - podnoszenia własnych inżynierskich kompetencji zawodowych i osobistych; potrafi inspirować i organizować procesy doksztalcania się i podnoszenia kwalifikacji przez osoby z nim współpracujące i podległe; ma pełną świadomość dynamicznych zmian zachodzących w obszarze materiałów i wyrobów budowlanych oraz technologii robót, rozumie znaczenie bhp i ergonomii w budownictwie; docenia potrzebę ciągłej aktualizacji wiedzy w ww. zakresach; | P6S_KK |
| B1P_K02   | Odpowiedzialność – wypełnianie zobowiązań społecznych i działalność na rzecz interesu publicznego | Ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane decyzje; ważności i doceniania poza technicznych aspektów i skutków budowlanej działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko naturalne, efekt cieplarniany, uszczuplanie terenów biologicznie czynnych oraz zdrowie i bezpieczeństwo człowieka;  | P6S_KO |
| B1P_K03   |   | Potrafi działać w grupie, przyjmując w niej różne role, przestrzegając przy tym zasady etyki zawodowej oraz poszanowania innego człowieka;   | P6S_KO |
| B1P_K05   |   | Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy; kreatywnie podchodzić do nowych rozwiązań projektowych i wykonawczych w zakresie technologii i organizacyjny, w szczególności do tych które sprzyjają zrównoważonemu, proekologicznemu i energooszczędnemu rozwojowi.   | P6S_KO |

|         |   |  |        |
|---------|---|--|--------|
| B1P_K04 | Rola zawodowa – niezależność i rozwój etosu | Prawidłowo identyfikuje dylematy pomiędzy interesami projektantów i wykonawców, a interesami inwestorów oraz względami społecznymi, środowiska naturalnego;  | P6S_KR |
| B1P_K06 |   | Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności przez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały. | P6S_KR |

### 1.1.1. Instalacje budowlane

| Symbol specjalnościowych efektów uczenia się  | Kategoria opisowa – aspekty o podstawowym znaczeniu               | Opis zakładanych efektów uczenia się<br>Absolwent studiów I stopnia  | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się |
|---|---|--|---|
| <i>Kategoria charakterystyki efektów uczenia się - WIEDZA (W) –absolwent zna i rozumie:</i> |   |  |   |
| B1P_W01<br>B1P_W02<br>B1P_W14<br>B1P_W19  | Zakres i głębia – kompletność perspektywy poznawczej i zależności | Ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych dziedzin nauki stanowiących podstawę przedmiotów kluczowych dla kierunku Budownictwo, które stanowią podstawę przedmiotów z zakresu wytrzymałości materiałów, teorii konstrukcji, w kwestii formułowania i rozwiązywania typowych, prostych inżynierskich zadań budowlanych; | P6S_WG  |
| B1P_W03<br>B1P_W04  |   | Zna podstawy geometrii wykreślnej, rysunku technicznego, zapisu i odczytu rysunków geodezyjnych, odwzorowań kartograficznych, architektonicznych i budowlanych, szczególnie fazy techniczno-roboczej; zna podstawowe narzędzia/programy środowiska CAD;  | P6S_WG  |
| B1P_W04<br>B1P_W14<br>B1P_W18   |   | Ma podstawową wiedzę w zakresie dziedzin powiązanych z kierunkiem Budownictwo, takich jak architektura, instalacje sanitarne, instalacje elektryczne, geodezja i kartografia, gospodarka przestrzenna, prawo, ergonomia, itp.;   | P6S_WG  |
| B1P_W05<br>B1P_W06  |   | Ma wiedzę ogólną z mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów i ogólnych zasad kształtowania układów konstrukcyjnych. Zna zasady prac i analizy konstrukcji prętowych;  | P6S_WG  |

|                    |                                 |  |        |
|--------------------|---------------------------------|--|--------|
| B1P_W08<br>B1P_W10 |                                 |  |        |
| B1P_W07<br>B1P_W11 |                                 | Ma szczegółową wiedzę z zakresu projektowania prostych obiektów budownictwa ogólnego i drogowego, konstrukcji drewnianych, metalowych i betonowych; zna normy oraz wytyczne projektowania obiektów budowlanych, ich elementów oraz ustrojów;   | P6S_WG |
| B1P_W15            |                                 | Ma podstawową wiedzę o cyklu życia systemów/obiektów budowlanych, w tym działań zachodzących w przedziale czasu: od koncepcji budowy, poprzez studia wykonalności, projektowanie, realizację, eksploatację, na ekologicznej kasacji kończąc;   | P6S_WG |
| B1P_W13<br>B1P_W15 |                                 | Zna podstawowe: metody realizacji budowy, technologie i organizacje robót budowlanych, maszyny i urządzenia budowlane, materiały i wyroby stosowane w budownictwie ogólnym, przemysłowym oraz drogowym, o niskim stopniu ich komplikacji;  | P6S_WG |
| B1P_W12            |                                 | Zna podstawowe programy komputerowe pomocne przy projektowaniu różnych, prostych obiektów budowlanych oraz organizacji i planowaniu budowlanych procesów inwestycyjnych;   | P6S_WG |
| B1P_W14            |                                 | Zna podstawy ochrony cieplnej budynków, w tym fizyki przegród, strat energii, zasad termomodernizacji starych zasobów budowlanych; zna trendy rozwojowe w zakresie ochrony cieplnej budynków;  | P6S_WG |
| B1P_W14            |                                 | Zna istotę budowy i funkcjonowania instalacji wewnętrznych w prostych obiektach budowlanych;   | P6S_WG |
| B1P_W09            |                                 | Wykazuje znajomość podstawowych terminów w języku obcym w zakresie budownictwa;  | P6S_WG |
| B1P_W09            |                                 | Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu hierarchizowania informacji oraz posługiwania się technologią informacyjną w zakresie budownictwa;   | P6S_WG |
| B1P_W07            | Kontekst uwarunkowania i skutki | Ma podstawową wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych budowlanych oraz pokrewnych. Zna podstawy regulacji prawnych obowiązujących w budownictwie;   | P6S_WK |
| B1P_W18            |                                 | Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, zdrowotnych, itp. uwarunkowań, towarzyszących inżynierskiej działalności budowlanej; zna skutki prawne, techniczne i zdrowotne nieprzestrzegania bhp i ergonomii w budownictwie. Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia ekologicznych uwarunkowań, towarzyszących inżynierskiej działalności budowlanej, w tym szkodliwego oddziaływania na środowisko naturalne (ograniczanie powierzchni biologicznie czynnej, efekt cieplarniany); | P6S_WK |



|  |   |  |        |
|--|---|--|--------|
| B1P_W16<br>B1P_W17   |   | Posiada podstawową wiedzę z zakresu organizacji i zarządzania budowlanymi procesami inwestycyjnymi, w tym projektowymi (od fazy koncepcji, poprzez studia możliwości, projektowanie techniczne), wykonawczymi oraz remontowo-modernizacyjnymi, z uwzględnieniem zarządzania jakością prowadzonych działań - oraz zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy w budownictwie; | P6S_WK |
| B1P_W17  |   | Posiada podstawową wiedzę z zakresu: tworzenia, organizacji i zarządzania różnych form organizacyjno-prawnych budowlanej działalności gospodarczej, w tym form realizacji inwestycji (inwestor zastępczy; system gospodarczy);   | P6S_WK |
| B1P_W09  |   | Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz z zakresu uprawnienia patentowego; potrafi docierać do informacji dotyczących patentów z obszaru budownictwa oraz możliwości ich legalnego transferu chronionych technologii;  | P6S_WK |
| B1P_W16  |   | Zna zasady kalkulacji oraz kosztorysowania prac projektowych i wykonawczych. Zna podstawy optymalizacji technologii i organizacji robót budowlanych, z uwzględnieniem różnego rodzaju kryteriów - funkcji celu;  | P6S_WK |
| <b><i>Kategoria charakterystyki efektów uczenia się - UMIEJĘTNOŚCI (U) –absolwent potrafi:</i></b> |   |  |        |
| B1P_U17<br>B1P_U18   | Wykorzystanie wiedzy – rozwiązywane problemy i wykonywane zadania | Potrafi docierać do potrzebnych informacji (także w języku obcym); wybranych regulacji prawnych, baz danych), dokonywać ich identyfikacji, selekcji, systemowej analizy i interpretacji, wreszcie dokonywać krytycznej oceny, wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie;  | P6S_UW |
| B1P_U01<br>B1P_U06<br>B1P_U14  |   | Potrafi dobrać i posługiwać się właściwymi metodami i programami przy realizacji typowych, obiektów budowlanych z zakresu budownictwa ogólnego, usługowo-handlowego i drogowego oraz właściwymi technikami informacyjno-komunikacyjnymi;   | P6S_UW |
| B1P_U04<br>B1P_U08<br>B1P_U09  |   | Potrafi opracowywać plany realizacji projektowanych działań/procesów budowlanych, przeprowadzać na nich symulacje, analizować wyniki i określać - w ramach wniosków - potencjalne, różne ich skutki, w tym ekologiczne;  | P6S_UW |
| B1P_U03<br>B1P_U04<br>B1P_U05<br>B1P_U13<br>B1P_U14  |   | Potrafi wykorzystywać do formułowania i rozwiązywania budowlanych zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne; potrafi dobrać i korzystać z wybranych programów wspomagania komputerowego;   | P6S_UW |

|                               |                                |   |        |
|-------------------------------|--------------------------------|---|--------|
| B1P_U12                       |                                | Potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu budowlanych zadań inżynierskich – dostrzegać ich aspekty systemowe oraz poza techniczne, w tym środowiskowe /ekologiczne;   | P6S_UW |
| B1P_U16                       |                                | Ma umiejętności niezbędne do pracy na placu budowy oraz przemysłowym lub pomocniczym zapleczu budowlanym; zna zasady bhp związane z tą pracą, umie identyfikować zagrożenia, oceniać ich poziom i skutki, stosować środki ochrony, działać w sytuacjach awaryjnych oraz zagrożenia zdrowia i życia; | P6S_UW |
| B1P_U05<br>B1P_U07<br>B1P_U11 |                                | Potrafi dokonać krytycznej analizy funkcjonowania istniejących rozwiązań konstrukcyjnych, dot. poszczególnych ustrojów/elementów budowlanych; systemów, obiektów, urządzeń a także usług budowlanych;   | P6S_UW |
| B1P_U10                       |                                | Potrafi dokonać analizy i specyfikacji prostych, budowlanych zadań: projektowych, technologiczno-organizacyjnych oraz z zakresu organizacji i zarządzania;  | P6S_UW |
| B1P_U13                       |                                | Potrafi ocenić przydatność tradycyjnych metod i narzędzi do rozwiązywania prostych, budowlanych zadań inżynierskich o praktycznym charakterze; potrafi wybrać i zastosować właściwą procedurę projektową oraz doboru maszyn i urządzeń budowlanych;   | P6S_UW |
| B1P_U05                       |                                | Potrafi zaprojektować tradycyjne, energooszczędne oraz pasywne, ustroje budowlane oraz obiekty budowlane o konstrukcji: drewnianej, metalowej, betonowej/ żelbetowej; umie opracować oraz zinterpretować dokumentację techniczno-roboczą;   | P6S_UW |
| B1P_U12                       |                                | Potrafi sporządzić charakterystykę energochłonności eksploatacyjnej budynku;  | P6S_UW |
| B1P_U12                       |                                | Umie dokonać identyfikacji oraz opisać instalacje wewnętrzne występujące w prostych obiektach budowlanych, traktowanych jako system użytkowy;   | P6S_UW |
| B1P_U02                       |                                | Ma doświadczenie związane z praktycznym rozwiązywaniem prostych problemów projektowych - konstrukcyjnych oraz technologiczno-organizacyjnych, zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską;   | P6S_UW |
| B1P_U13                       |                                | Ma doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów technicznych typowych dla kierunku Budownictwo;   | P6S_UW |
| B1P_U19<br>B1P_U20            |                                | Posiada umiejętność korzystania i doświadczenie w korzystaniu z norm i standardów budowlanych;  | P6S_UW |
| B1P_U18                       | Komunikowanie się – odbieranie | Posiada umiejętności językowe – zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego systemu Opisu Kształcenia Językowego. Posiada umiejętności językowe   | P6S_UK |

|   |  |  |        |
|---|--|--|--------|
|   | i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym | w zakresie swobodnego wypowiedzania się w mowie i piśmie w sprawach codziennych oraz bezpośrednio związanych z inżynierskimi zagadnieniami budowlanymi;  |        |
| B1P_U18   |  | Potrafi przygotować w języku polskim udokumentowaną prezentację ustną z zakresu studiów przedprojektowych, projektowania: architektonicznego, konstrukcyjnego, dokumentacji techniczno-roboczej oraz technologiczno-organizacyjnej oraz w języku obcym opracowanie wybranego zagadnienia z zakresu budownictwa;  | P6S_UK |
| B1P_U15   | Organizacja pracy – planowanie i praca zespołowa   | Potrafi dokonać wstępnej analizy kalkulacyjnej oraz kosztorysowej podejmowanych budowlanych, typowych działań inżynierskich;   | P6S_UO |
| B1P_U17   | Uczenie się – planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób  | Ma umiejętność samokształcenia się;  | P6S_UU |
| <b><i>Kategoria charakterystyki efektów uczenia się - KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K) –absolwent jest gotów do:</i></b> |  |  |        |
| B1P_K01   | Oceny – krytyczne podejście  | Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się - podnoszenia własnych inżynierskich kompetencji zawodowych i osobistych; potrafi inspirować i organizować procesy dokształcania się i podnoszenia kwalifikacji przez osoby z nim współpracujące i podległe; ma pełną świadomość dynamicznych zmian zachodzących w obszarze materiałów i wyrobów budowlanych oraz technologii robót, rozumie znaczenie bhp i ergonomii w budownictwie; docenia potrzebę ciągłej aktualizacji wiedzy w ww. zakresach; | P6S_KK |
| B1P_K02   | Odpowiedzialność – wypełnianie zobowiązań społecznych i działalność na rzecz interesu publicznego      | Ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane decyzje; ważności i doceniania poza technicznych aspektów i skutków budowlanej działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko naturalne, efekt cieplarniany, uszczuplanie terenów biologicznie czynnych oraz zdrowie i bezpieczeństwo człowieka;  | P6S_KO |
| B1P_K03   |  | Potrafi działać w grupie, przyjmując w niej różne role, przestrzegając przy tym zasady etyki zawodowej oraz poszanowania innego człowieka;   | P6S_KO |

|         |   |  |        |
|---------|---|--|--------|
| B1P_K05 |   | Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy; kreatywnie podchodzić do nowych rozwiązań projektowych i wykonawczych w zakresie technologii i organizacyjny, w szczególności do tych które sprzyjają zrównoważonemu, proekologicznemu i energooszczędnemu rozwojowi.   | P6S_KO |
| B1P_K04 |   | Prawidłowo identyfikuje dylematy pomiędzy interesami projektantów i wykonawców, a interesami inwestorów oraz względami społecznymi, środowiska naturalnego;  | P6S_KR |
| B1P_K06 | Rola zawodowa – niezależność i rozwój etosu | Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności przez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały. | P6S_KR |

**5.2. Tabela efektów uczenia się z odniesieniem do charakterystyk drugiego stopnia PRK umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich**

| Symbol kierunkowych efektów uczenia się  | Kategoria opisowa – aspekty o podstawowym znaczeniu                           | Opis zakładanych efektów uczenia się<br>Absolwent studiów I stopnia                    | Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK poziom 6 |
|--|---|--|---|
| <i>Kategoria charakterystyki efektów uczenia się - WIEDZA (W) –absolwent zna i rozumie:</i>  |   |  |   |
| B1P_W01<br>B1P_W02<br>B1P_W03<br>B1P_W04<br>B1P_W05<br>B1P_W06<br>B1P_W07<br>B1P_W08<br>B1P_W09<br>B1P_W10<br>B1P_W11<br>B1P_W12<br>B1P_W13<br>B1P_W14<br>B1P_W15<br>B1P_W16<br>B1P_W18<br>B1P_W19 | Zakres i głębia –<br>kompletność<br>perspektywy<br>poznawczej<br>i zależności | podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych | P6S_WG  |
| B1P_W17  | Kontekst<br>uwarunkowania<br>i skutki   | ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości                | P6S_WK  |

| Symbol kierunkowych efektów uczenia się  | Kategoria opisowa – aspekty o podstawowym znaczeniu               | Opis zakładanych efektów uczenia się<br>Absolwent studiów I stopnia   | Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK poziom 6 |
|--|---|---|---|
| <i>Kategoria charakterystyki efektów uczenia się - UMIEJĘTNOŚCI (U) –absolwent potrafi:</i>                |   |   |   |
| B1P_U02<br>B1P_U03<br>B1P_U04<br>B1P_U05<br>B1P_U06<br>B1P_U10<br>B1P_U13<br>B1P_U14                       | Wykorzystanie wiedzy – rozwiązywane problemy i wykonywane zadania | planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski  | P6S_UW  |
| B1P_U02<br>B1P_U03<br>B1P_U04<br>B1P_U05<br>B1P_U06<br>B1P_U09<br>B1P_U10<br>B1P_U12<br>B1P_U13<br>B1P_U15 |   | przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu:<br>– wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne,<br>– dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne,<br>– dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich |   |
| B1P_U03<br>B1P_U12<br>B1P_U13  |   | dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania   |   |

| Symbol kierunkowych efektów uczenia się                                   | Kategoria opisowa – aspekty o podstawowym znaczeniu | Opis zakładanych efektów uczenia się Absolwent studiów I stopnia  | Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK poziom 6 |
|---|---|---|---|
| B1P_U01<br>B1P_U05<br>B1P_U07<br>B1P_U08<br>B1P_U09<br>B1P_U11<br>B1P_U12 |   | zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów   |   |
| B1P_U14<br>B1P_U17<br>B1P_U18<br>B1P_U19<br>B1P_U20                       |   | rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku studiów, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską |   |
| B1P_U16   |   | wykorzystać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów technicznych typowych dla kierunku studiów  |   |

### 5.3.Opis efekty uczenia się

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>Poziom kształcenia:</b> | <b>studia pierwszego stopnia</b>  |
| <b>Profil kształcenia:</b> | <b>praktyczny</b>   |
| <b>w zakresie wiedzy</b>   |   |
| <i>BIP_W01</i>             | ma wiedzę z matematyki obejmującą: algebrę i analizę matematyczną w tym rachunek różniczkowy i całkowy, matematykę dyskretną, metody probabilistyczne, statystykę stosowaną - przydatną do praktycznego zastosowania w zakresie opisu zagadnień technicznych związanych z budownictwem. |
| <i>BIP_W02</i>             | ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego w tym wiedzę niezbędną do analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki.                     |
| <i>BIP_W03</i>             | zna zasady geometrii wykreślnej i rysunku technicznego dotyczące tworzenia i odczytu rysunków architektonicznych, budowlanych i map geodezyjnych, a także ich sporządzania z wykorzystaniem CAD.  |
| <i>BIP_W04</i>             | wie jak definiuje się odwzorowania kartograficzne oraz jakie są podstawowe prace geodezyjne w budownictwie.   |
| <i>BIP_W05</i>             | ma wiedzę z zakresu mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji.  |
| <i>BIP_W06</i>             | zna podstawy teorii konstrukcji i analizy układów prętowych w zakresie statyki, dynamiki i stateczności.  |
| <i>BIP_W07</i>             | zna wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz związane z nimi normy branżowe, krajowe i standardy EN.  |
| <i>BIP_W08</i>             | zna zasady konstruowania i wymiarowania elementów i połączeń konstrukcji budowlanych.   |
| <i>BIP_W09</i>             | zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.   |
| <i>BIP_W10</i>             | zna zasady konstruowania i analizy obiektów w zakresie przynajmniej jednego rodzaju budownictwa.  |
| <i>BIP_W11</i>             | ma podstawową wiedzę na temat projektowania obiektów infrastruktury w zakresie przynajmniej jednego rodzaju budownictwa.  |
| <i>BIP_W12</i>             | zna wybrane programy komputerowe wspomagające obliczenia i projektowanie obiektów budowlanych oraz organizację robót budowlanych.   |
| <i>BIP_W13</i>             | zna zasady produkcji przemysłowej materiałów i elementów budowlanych oraz ich montażu, doboru narzędzi, maszyn i sprzętu do realizacji robót oraz technologii wykonania obiektów budowlanych.   |
| <i>BIP_W14</i>             | zna podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zapatrzenia w energię oraz ogólne zasady doboru instalacji budowlanych.   |



|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <i>BIP_W15</i>                 | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych |
| <i>BIP_W16</i>                 | ma wiedzę z organizacji i zasad kierowania budową, tworzenia procedur zarządzania jakością robót budowlanych; zna zasady pracy w budownictwie.   |
| <i>BIP_W17</i>                 | ma podstawową wiedzę na temat prowadzenia działalności gospodarczej oraz ekonomii w branży budowlanej oraz zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.  |
| <i>BIP_W18</i>                 | ma podstawową wiedzę na temat planowania przestrzennego, zależności pomiędzy architekturą i urbanistyką, a możliwościami technicznymi i ekonomicznymi budownictwa oraz wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko.                       |
| <i>BIP_W19</i>                 | rozumie podstawowe procesy chemiczne mające znaczenie w budownictwie.  |
| <b>w zakresie umiejętności</b> |  |
| <i>BIP_U01</i>                 | umie dokonać klasyfikacji obiektów budowlanych.  |
| <i>BIP_U02</i>                 | potrafi ocenić i dokonać zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane.   |
| <i>BIP_U03</i>                 | potrafi zdefiniować modele obliczeniowe służące do komputerowej analizy konstrukcji.   |
| <i>BIP_U04</i>                 | potrafi wykonać analizę statyczną konstrukcji statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych; potrafi wyznaczyć częstości drgań własnych dla prostych konstrukcji.  |
| <i>BIP_U05</i>                 | potrafi wybrać narzędzia analityczne do rozwiązywania problemów analizy i projektowania obiektów budowlanych oraz planowania robót budowlanych; potrafi uzyskać wyniki i przeprowadzić ich analizę.  |
| <i>BIP_U06</i>                 | potrafi korzystać z programów komputerowych wspomagających decyzje projektowe w budownictwie; potrafi ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji budowlanych.   |
| <i>BIP_U07</i>                 | potrafi identyfikować podłoża i dokonywać jego oceny z punktu widzenia posadowienia budowli i rodzaju stosowanych materiałów budowlanych   |
| <i>BIP_U08</i>                 | umie zwymiarować podstawowe elementy konstrukcyjne w obiektach budownictwa ogólnego, przemysłowego i komunikacyjnego.  |
| <i>BIP_U09</i>                 | potrafi zaprojektować proste elementy konstrukcyjne obiektów budownictwa   |
| <i>BIP_U10</i>                 | potrafi wykonać analizę wytrzymałościową prostych układów w zakresie oceny stanów krytycznych i granicznych konstrukcji.   |
| <i>BIP_U11</i>                 | potrafi analizować architektoniczne i urbanistyczne potrzeby inwestora oraz dokonać doboru materiałów budowlanych zgodnie z zasadami ich stosowania.   |
| <i>BIP_U12</i>                 | potrafi sporządzić bilans energetyczny obiektu budowlanego oraz wpływać na komfort wewnętrzny w obiekcie.  |
| <i>BIP_U13</i>                 | potrafi wykonać proste eksperymenty laboratoryjne prowadzące do oceny jakości materiałów budowlanych i konstrukcji inżynierskich.  |

|   |   |
|---|---|
| <i>BIP_U14</i>                            | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD.  |
| <i>BIP_U15</i>                            | umie wyznaczyć koszty, ustalić ceny i sporządzić prosty kosztorys i harmonogram robót budowlanych.  |
| <i>BIP_U16</i>                            | potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji robót budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa.  |
| <i>BIP_U17</i>                            | korzysta z technologii informacyjnych, zasobów Internetu oraz innych źródeł do wyszukiwania informacji i komunikacji.   |
| <i>BIP_U18</i>                            | posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także zgłębiania wiedzy z zakresu inżynierii.   |
| <i>BIP_U19</i>                            | stosuje przepisy prawa budowlanego  |
| <i>BIP_U20</i>                            | umie posługiwać się mapą dla celów technicznych i ewidencyjnych   |
| <b>w zakresie kompetencji społecznych</b> |   |
| <i>BIP_K01</i>                            | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.  |
| <i>BIP_K02</i>                            | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.   |
| <i>BIP_K03</i>                            | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.  |
| <i>BIP_K04</i>                            | ma świadomość ważności własnych zachowań i konieczności działania w sposób profesjonalny i sprawny, przestrzegania zasad etyki zawodowej, szacunku wobec klienta, grup społecznych i poszanowania różnorodności poglądów i kultur.  |
| <i>BIP_K05</i>                            | potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy z uwzględnieniem priorytetów służących realizacji określonego przez siebie lub innych działania.  |
| <i>BIP_K06</i>                            | ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów pracy inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały. |

## 6. Weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się

Podstawą końcowej oceny z przedmiotu jest wynik procesu oceniania, na który składają się elementy oceniania kształtującego, wspierającego pracę studentów oraz oceniania podsumowującego. Ocenie podlegają kompetencje studenta, które są rezultatem jego procesu uczenia się. Nabyte przez studenta kompetencje potwierdzają osiągnięcie przez studenta założonych efektów uczenia się.

Ocenę pozytywną otrzymuje student, który osiągnął wszystkie zamierzone efekty uczenia się. Potwierdzeniem nabycia przez studenta kompetencji są otrzymane przez niego oceny możliwie ściśle określonych szczegółowych wymagań i wyrażone w skali: **bardzo dobry, dobry plus, dobry, dostateczny plus, dostateczny**.

Ocenę niedostateczny otrzymuje student, który nie osiągnął zamierzonych efektów uczenia się.

Według powyższych zasad oceniane są kompetencje studenta w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencje społeczne.

Na ocenę końcową mogą składać się wyniki: prac pisemnych, wypowiedzi ustnych bądź pisemnych, zestawów zadań, zadań praktycznych, ponadto: prezentacje, analizy, raporty, sprawozdania, eseje, projekty, aktywność studentów podczas zajęć, przygotowanie do zajęć, portfolio, ocena koleżeńska, samoocena, itp.

Uszczegółowienia wskaźników, kryteriów i sposobów oceniania dokonują osoby odpowiedzialne za realizację zajęć z przedmiotu.

# Plan studiów

## Kierunek: Budownictwo

Specjalność: Drogi i ulice  
 Specjalność: Budownictwo ogólne  
 Specjalność: Instalacje budowlane



od roku akademickiego 2022/2023  
**studia stacjonarne**  
**profil praktyczny**

### Semestr I

| Lp.                             | Kod przedmiotu | Nazwa przedmiotu                    | Typ | Typ zajęć i suma godzin |                          |                            |                                     |                      | Forma zaliczenia | ECTS |           |
|---------------------------------|----------------|-------------------------------------|-----|-------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------|------|-----------|
|                                 |                |                                     |     | Wykłady (ilość godzin)  | Ćwiczenia (ilość godzin) | Laboratoria (ilość godzin) | Ćwiczenia projektowe (ilość godzin) | ..... (ilość godzin) |                  |      |           |
| 1.                              | MB_01-a        | Matematyka I                        |     | 30                      |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 3    |           |
| 2.                              | MB_01-b        |                                     |     |                         | 30                       |                            |                                     |                      | Ocena            | 2    |           |
| 3.                              | MB_03-a        | Fizyka                              |     | 45                      |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 4    |           |
| 4.                              | MB_03-b        |                                     |     |                         | 15                       |                            |                                     |                      | Ocena            | 1    |           |
| 5.                              | MB_03-c        |                                     | P   |                         |                          | 15                         |                                     |                      | Ocena            | 1    |           |
| 6.                              | MB_04-a        | Chemia                              |     | 30                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 3    |           |
| 7.                              | MB_04-b        |                                     | P   |                         |                          | 30                         |                                     |                      | Ocena            | 2    |           |
| 8.                              | MB_13          | Lektorat języka obcego I            | OB  |                         | 30                       |                            |                                     |                      | Ocena            | 1    |           |
| 9.                              | MB_05          | Technologia informacyjna            | O/P |                         |                          | 30                         |                                     |                      | Ocena            | 2    |           |
| 10.                             | MB_07-a        | Geometria wykreślna                 |     | 30                      |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 3    |           |
| 11.                             | MB_07-b        |                                     | P   |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2    |           |
| 12.                             | MB_08-a        | Geologia                            |     | 30                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 2    |           |
| 13.                             | MB_08-b        |                                     | P   |                         |                          | 15                         |                                     |                      | Ocena            | 2    |           |
| 14.                             | MB_55          | Historia architektury i urbanistyki | HS  | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1    |           |
| 15.                             | MB_10          | BHP i ergonomia                     | O   | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1    |           |
| 16.                             | MB_11          | Wychowanie fizyczne I               | O   |                         | 30                       |                            |                                     |                      | Ocena            |      |           |
| <b>W sumie godzin</b>           |                |                                     |     | 195                     | 105                      | 90                         | 30                                  |                      |                  |      |           |
| <b>Razem godzin w semestrze</b> |                |                                     |     | <b>420</b>              |                          |                            |                                     |                      |                  |      | <b>30</b> |

### Moduły obieralne:

|    |       |                                |    |  |    |  |  |  |       |   |
|----|-------|--------------------------------|----|--|----|--|--|--|-------|---|
| 8. | MB_13 | Lektorat języka angielskiego I | OB |  | 30 |  |  |  | Ocena | 1 |
| 8. |       | Lektorat języka niemieckiego I | OB |  | 30 |  |  |  | Ocena | 1 |

Wybór konkretnego przedmiotu obieralnego w MB\_13 determinuje wybór tego samego przedmiotu w MB\_14, MB\_15 i MB\_16.

| Forma zaliczenia-sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się |   | Typ       |                         |
|--|---|-----------|-------------------------|
| <b>Ocena</b>   | student uzyskuje punkty kredytowe w oparciu o zaliczenie na ocenę | <b>HS</b> | Humanistyczno-społeczne |
| <b>Egzamin</b>   | student uzyskuje punkty kredytowe w oparciu egzamin końcowy       | <b>O</b>  | Ogólnouczelniany        |
| <b>Zaliczenie</b>  | student uzyskuje punkty kredytowe w oparciu o zaliczenie          | <b>OB</b> | Obieralny               |
|  |   | <b>P</b>  | Praktyczny              |

## Semestr II

| Lp.                             | Kod przedmiotu | Nazwa przedmiotu                   | Typ  | Typ zajęć i suma godzin   |                          |                            |                                     |                      | Forma zaliczenia | ECTS      |
|---------------------------------|----------------|------------------------------------|------|---------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------|-----------|
|                                 |                |                                    |      | Wykłady (ilość godzin)    | Ćwiczenia (ilość godzin) | Laboratoria (ilość godzin) | Ćwiczenia projektowe (ilość godzin) | ..... (ilość godzin) |                  |           |
| 1.                              | MB_02-a        | Matematyka II                      |      | 30                        |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 3         |
| 2.                              | MB_02-b        |                                    |      |                           | 30                       |                            |                                     |                      | Ocena            | 2         |
| 3.                              | MB_69          | Wprowadzenie do praktyk zawodowych | HS/P | 15                        |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 4.                              | MB_14          | Lektorat języka obcego II          | OB   |                           | 30                       |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 5.                              | MB_12-a        | Mechanika teoretyczna              |      | 30                        |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 2         |
| 6.                              | MB_12-b        |                                    |      |                           | 20                       |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 7.                              | MB_12-c        |                                    |      | P                         |                          |                            |                                     | 15                   | Ocena            | 1         |
| 8.                              | MB_17          | Rysunek techniczny                 | P    |                           |                          |                            | 45                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 9.                              | MB_19-a        | Geodezja                           |      | 15                        |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 10.                             | MB_19-b        |                                    |      | P                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 11.                             | MB_20-a        | Materiały budowlane I              |      | 30                        |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 2         |
| 12.                             | MB_20-b        |                                    |      | P                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 13.                             | MB_21          | Wychowanie fizyczne II             |      |                           | 30                       |                            |                                     |                      | Ocena            |           |
| <b>W sumie godzin</b>           |                |                                    |      | 120                       | 110                      | 60                         | 60                                  |                      |                  |           |
| <b>Razem godzin w semestrze</b> |                |                                    |      | <b>350</b>                |                          |                            |                                     |                      |                  | <b>20</b> |
| 14.                             | MB_51          | Ćwiczenia terenowe I               | OB/P | 3 tygodnie (120 godzin)   |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 4         |
| 15.                             | MB_39          | Praktyka budowlana I               | OB/P | 4,5 tygodnia (180 godzin) |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 6         |
| <b>Suma punktów ECTS</b>        |                |                                    |      |                           |                          |                            |                                     |                      |                  | <b>30</b> |

### Moduły obieralne:

|    |       |                                 |    |  |    |  |  |  |       |   |
|----|-------|---------------------------------|----|--|----|--|--|--|-------|---|
| 4. | MB_14 | Lektorat języka angielskiego II | OB |  | 30 |  |  |  | Ocena | 1 |
| 4. |       | Lektorat języka niemieckiego II | OB |  | 30 |  |  |  | Ocena | 1 |

### Semestr III

| Lp.                             | Kod przedmiotu | Nazwa przedmiotu           | Typ | Typ zajęć i suma godzin |                          |                            |                                     |                      | Forma zaliczenia | ECTS      |
|---------------------------------|----------------|----------------------------|-----|-------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------|-----------|
|                                 |                |                            |     | Wykłady (ilość godzin)  | Ćwiczenia (ilość godzin) | Laboratoria (ilość godzin) | Ćwiczenia projektowe (ilość godzin) | ..... (ilość godzin) |                  |           |
| 1.                              | MB_15          | Lektorat języka obcego III | OB  |                         | 30                       |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 2.                              | MB_23-a        | Wytrzymałość materiałów I  |     | 30                      |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 3         |
| 3.                              | MB_23-b        |                            | P   |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 3         |
| 4.                              | MB_24-a        | Hydraulika                 |     | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 5.                              | MB_24-b        |                            | P   |                         | 15                       |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 6.                              | MB_25          | Hydrologia                 |     | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 7.                              | MB_18          | CAD                        | P   |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 8.                              | MB_26-a        | Materiały budowlane II     |     | 30                      |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 3         |
| 9.                              | MB_26-b        |                            | P   |                         |                          | 15                         |                                     |                      | Ocena            | 2         |
| 10.                             | MB_27-a        | Budownictwo ogólne I       |     | 45                      |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 4         |
| 11.                             | MB_27-b        |                            | P   |                         |                          |                            | 45                                  |                      | Ocena            | 3         |
| 12.                             | MB_28-a        | Budownictwo komunikacyjne  |     | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 2         |
| 13.                             | MB_28-b        |                            | P   |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 14.                             | MB_36-a        | Fizyka budowli             |     | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 15.                             | MB_36-b        |                            | P   |                         |                          | 15                         |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| <b>W sumie godzin</b>           |                |                            |     | 165                     | 45                       | 30                         | 135                                 |                      |                  |           |
| <b>Razem godzin w semestrze</b> |                |                            |     | <b>375</b>              |                          |                            |                                     |                      |                  | <b>30</b> |

### Moduły obieralne:

|    |       |                                  |    |  |    |  |  |  |       |   |
|----|-------|----------------------------------|----|--|----|--|--|--|-------|---|
| 1. | MB_15 | Lektorat języka angielskiego III | OB |  | 30 |  |  |  | Ocena | 1 |
| 1. |       | Lektorat języka niemieckiego III | OB |  | 30 |  |  |  | Ocena | 1 |

## Semestr IV

| Lp.                             | Kod przedmiotu | Nazwa przedmiotu              | Typ  | Typ zajęć i suma godzin   |                          |                            |                                     |                      | Forma zaliczenia | ECTS      |
|---------------------------------|----------------|-------------------------------|------|---------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------|-----------|
|                                 |                |                               |      | Wykłady (ilość godzin)    | Ćwiczenia (ilość godzin) | Laboratoria (ilość godzin) | Ćwiczenia projektowe (ilość godzin) | ..... (ilość godzin) |                  |           |
| 1.                              | MB_16          | Lektorat języka obcego IV     | OB   |                           | 30                       |                            |                                     |                      | Egzamin          | 2         |
| 2.                              | MB_29-a        | Wytrzymałość materiałów II    |      | 30                        |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 2         |
| 3.                              | MB_29-b        |                               | P    |                           | 15                       |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 4.                              | MB_29-c        |                               | P    |                           |                          | 15                         |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 5.                              | MB_32-a        | Budownictwo ogólne II         |      | 30                        |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 2         |
| 6.                              | MB_32-b        |                               | P    |                           |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 7.                              | MB_30-a        | Mechanika budowli I           |      | 45                        |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 2         |
| 8.                              | MB_30-b        |                               | P    |                           |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 9.                              | MB_31-a        | Mechanika gruntów             |      | 30                        |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 10.                             | MB_31-b        |                               | P    |                           |                          | 30                         |                                     |                      | Ocena            | 2         |
| 11.                             | MB_34-a        | Technologia robót budowlanych |      | 20                        |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 12.                             | MB_34-b        |                               | P    |                           |                          |                            | 20                                  |                      | Ocena            | 1         |
| <b>W sumie godzin</b>           |                |                               |      | 155                       | 45                       | 45                         | 80                                  |                      |                  | <b>19</b> |
| <b>Razem godzin w semestrze</b> |                |                               |      | <b>325</b>                |                          |                            |                                     |                      |                  |           |
| 13.                             | MB_72          | Praktyka budowlana II         | OB/P | 8,5 tygodnia (330 godzin) |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 11        |
| <b>Suma punktów ECTS</b>        |                |                               |      |                           |                          |                            |                                     |                      |                  | <b>30</b> |

### Moduły obieralne:

|    |       |                                 |    |  |    |  |  |  |         |   |
|----|-------|---------------------------------|----|--|----|--|--|--|---------|---|
| 1. | MB_16 | Lektorat języka angielskiego IV | OB |  | 30 |  |  |  | Egzamin | 2 |
| 1. |       | Lektorat języka niemieckiego IV | OB |  | 30 |  |  |  | Egzamin | 2 |

## Specjalność: Drogi i ulice

### Semestr V

| Lp.                             | Kod przedmiotu | Nazwa przedmiotu                                  | Typ  | Typ zajęć i suma godzin |                          |                            |                                     |                      | Forma zaliczenia | ECTS      |
|---------------------------------|----------------|---|------|-------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------|-----------|
|                                 |                |   |      | Wykłady (ilość godzin)  | Ćwiczenia (ilość godzin) | Laboratoria (ilość godzin) | Ćwiczenia projektowe (ilość godzin) | ..... (ilość godzin) |                  |           |
| 1.                              | MB_35-a        | Mechanika budowli II                              |      | 30                      |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 3         |
| 2.                              | MB_35-b        |   | P    |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 3.                              | MB_38-a        | Konstrukcje betonowe I                            |      | 30                      |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 3         |
| 4.                              | MB_38-b        |   | P    |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 5.                              | MB_48-a        | Kierowanie procesem inwestycyjnym                 |      | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 6.                              | MB_48-b        |   | P    |                         |                          |                            | 15                                  |                      | Ocena            | 1         |
| 7.                              | MB_37-a        | Fundamentowanie                                   |      | 30                      |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 2         |
| 8.                              | MB_37-b        |   | P    |                         |                          |                            | 15                                  |                      | Ocena            | 1         |
| 9.                              | MB_64          | Komputerowe wspomaganie projektowania budowlanego | P    |                         |                          |                            | 60                                  |                      | Ocena            | 3         |
| 10.                             | MB_41          | Podstawy działalności gospodarczej                |      | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 11.                             | MB_09          | Ochrona własności intelektualnej                  | O    | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 12.                             | MB_06-a        | Statystyka matematyczna                           |      | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 13.                             | MB_06-b        |   |      |                         | 15                       |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 14.                             | MB_22          | Socjologia  | HS   | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 15.                             | MB_33-a        | Instalacje budowlane                              |      | 45                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 2         |
| 16.                             | MB_33-b        |   | P    |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 17.                             | MB_56/1-a      | Wykonawstwo nawierzchni drogowych                 | OB   | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 2         |
| 18.                             | MB_56/1-b      |   | OB/P |                         |                          |                            | 15                                  |                      | Ocena            | 1         |
| <b>W sumie godzin</b>           |                |   |      | 225                     | 15                       |                            | 195                                 |                      |                  |           |
| <b>Razem godzin w semestrze</b> |                |   |      | <b>435</b>              |                          |                            |                                     |                      |                  | <b>30</b> |



## Semestr VI

| Lp.                             | Kod przedmiotu | Nazwa przedmiotu                 | Typ  | Typ zajęć i suma godzin   |                          |                            |                                     |                      | Forma zaliczenia | ECTS      |
|---------------------------------|----------------|----------------------------------|------|---------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------|-----------|
|                                 |                |                                  |      | Wykłady (ilość godzin)    | Ćwiczenia (ilość godzin) | Laboratoria (ilość godzin) | Ćwiczenia projektowe (ilość godzin) | ..... (ilość godzin) |                  |           |
| 1.                              | MB_50-a        | Organizacja produkcji budowlanej |      | 15                        |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 2.                              | MB_50-b        |                                  | P    |                           |                          |                            | 15                                  |                      | Ocena            | 1         |
| 3.                              | MB_42-a        | Konstrukcje betonowe II          |      | 30                        |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 2         |
| 4.                              | MB_42-b        |                                  | P    |                           |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 5.                              | MB_43-a        | Konstrukcje metalowe I           |      | 30                        |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 2         |
| 6.                              | MB_43-b        |                                  | P    |                           |                          |                            | 45                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 7.                              | MB_54-a        | Budownictwo przemysłowe          |      | 15                        |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 8.                              | MB_54-b        |                                  | P    |                           |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 9.                              | MB_58/1-a      | Inżynieria ruchu                 | OB   | 15                        |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 10.                             | MB_58/1-b      |                                  | OB/P |                           |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 11.                             | MB_59/1-a      | Podstawy mostownictwa            | OB   | 15                        |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 12.                             | MB_59/1-b      |                                  | OB/P |                           |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| <b>W sumie godzin</b>           |                |                                  |      | 120                       |                          |                            | 180                                 |                      |                  | <b>19</b> |
| <b>Razem godzin w semestrze</b> |                |                                  |      | <b>300</b>                |                          |                            |                                     |                      |                  |           |
| 13.                             | MB_52          | Ćwiczenia terenowe II            | OB/P | 3 tygodnie (120 godzin)   |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 4         |
| 14.                             | MB_73          | Praktyka budowlana III           | OB/P | 5,5 tygodnia (210 godzin) |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 7         |
| <b>Suma punktów ECTS</b>        |                |                                  |      |                           |                          |                            |                                     |                      |                  | <b>30</b> |

## Semestr VII

| Lp.                             | Kod przedmiotu | Nazwa przedmiotu                  | Typ  | Typ zajęć i suma godzin |                          |                            |                                     |                      | Forma zaliczenia | ECTS      |
|---------------------------------|----------------|-----------------------------------|------|-------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------|-----------|
|                                 |                |                                   |      | Wykłady (ilość godzin)  | Ćwiczenia (ilość godzin) | Laboratoria (ilość godzin) | Ćwiczenia projektowe (ilość godzin) | ..... (ilość godzin) |                  |           |
| 1.                              | MB_47-a        | Metody obliczeniowe               |      | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 2.                              | MB_47-b        |                                   | P    |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 3.                              | MB_44-a        | Seminarium dyplomowe I            | OB/P |                         | 30                       |                            |                                     |                      | Ocena            | 3         |
| 4.                              | MB_40-a        | Kosztorysowanie w budownictwie    |      | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 5.                              | MB_40-b        |                                   | P    |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 6.                              | MB_60/1-a      | Mosty metalowe                    | OB   | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 1         |
| 7.                              | MB_60/1-b      |                                   | OB/P |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 8.                              | MB_61/1-a      | Materiały nawierzchni drogowych   | OB   | 30                      |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 2         |
| 9.                              | MB_61/1-b      |                                   | OB/P |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 10.                             | MB_62/1-a      | Drogowe roboty ziemne             | OB   | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 1         |
| 11.                             | MB_62/1-b      |                                   | OB/P |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 12.                             | MB_63/1-a      | Wzmacnianie i remonty nawierzchni | OB   | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 13.                             | MB_63/1-b      |                                   | OB/P |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 14.                             | MB_42-c        | Konstrukcje betonowe III          | P    |                         |                          | 15                         |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 15.                             | MB_43-c        | Konstrukcje metalowe II           | P    |                         |                          | 15                         |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 16.                             | MB_70          | Komunikacja interpersonalna       | HS/P |                         |                          | 15                         |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 17.                             | MB_71/1-a      | Odwadnianie dróg i ulic           | OB   | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 18.                             | MB_71/1-b      |                                   | OB/P |                         |                          |                            | 15                                  |                      | Ocena            | 1         |
| 19.                             | MB_53/1-a      | Technologia robót drogowych       | OB   | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 20.                             | MB_53/1-b      |                                   | OB/P |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| <b>W sumie godzin</b>           |                |                                   |      | 135                     | 30                       | 45                         | 225                                 |                      |                  |           |
| <b>Razem godzin w semestrze</b> |                |                                   |      | <b>435</b>              |                          |                            |                                     |                      |                  | <b>30</b> |

## Semestr VIII

| Lp.                             | Kod przedmiotu | Nazwa przedmiotu                      | Typ  | Typ zajęć i suma godzin |                          |                            |                                     |                      | Forma zaliczenia | ECTS      |
|---------------------------------|----------------|---------------------------------------|------|-------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------|-----------|
|                                 |                |                                       |      | Wykłady (ilość godzin)  | Ćwiczenia (ilość godzin) | Laboratoria (ilość godzin) | Ćwiczenia projektowe (ilość godzin) | ..... (ilość godzin) |                  |           |
| 1.                              | MB_45          | Seminarium dyplomowe II               | OB/P |                         | 30                       |                            |                                     |                      | Ocena            | 15        |
| 2.                              | MB_46          | Prawo budowlane                       | HS   | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 3.                              | MB_49          | Ekonomika budownictwa                 |      | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 4.                              | MB_67/1-a      | Mosty betonowe                        | OB   | 30                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 2         |
| 5.                              | MB_67/1-b      |                                       | OB/P |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 6.                              | MB_65/1-a      | Skrzyżowania i węzły drogowe          | OB   | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 7.                              | MB_65/1-b      |                                       | OB/P |                         |                          |                            | 15                                  |                      | Ocena            | 1         |
| 8.                              | MB_66/1-a      | Przebudowa, remonty i utrzymanie dróg | OB   | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 9.                              | MB_66/1-b      |                                       | OB/P |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 10.                             | MB_68/1        | Zmechanizowane roboty drogowe         | OB   | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 11.                             | MB_57/1-a      | Nawierzchnie asfaltowe i betonowe     | OB   | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 12.                             | MB_57/1-b      |                                       | OB/P |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| <b>W sumie godzin</b>           |                |                                       |      | 120                     | 30                       |                            | 105                                 |                      |                  |           |
| <b>Razem godzin w semestrze</b> |                |                                       |      | <b>255</b>              |                          |                            |                                     |                      |                  | <b>30</b> |

| <i>Semestr</i>  | <i>I</i>    | <i>II</i>  | <i>III</i> | <i>IV</i>  | <i>V</i>   | <i>VI</i>  | <i>VII</i> | <i>VIII</i> |
|---|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| <i>Ilość godzin dydaktycznych w poszczególnych semestrach, w tym:</i> | <b>420</b>  | <b>350</b> | <b>375</b> | <b>325</b> | <b>435</b> | <b>300</b> | <b>435</b> | <b>255</b>  |
| <i>Wykłady</i>  | <b>195</b>  | <b>120</b> | <b>165</b> | <b>155</b> | <b>225</b> | <b>120</b> | <b>135</b> | <b>120</b>  |
| <i>Ćwiczenia</i>  | <b>105</b>  | <b>110</b> | <b>45</b>  | <b>45</b>  | <b>15</b>  | <b>0</b>   | <b>30</b>  | <b>30</b>   |
| <i>Konwersatoria</i>  |             |            |            |            |            |            |            |             |
| <i>Laboratoria</i>  | <b>90</b>   | <b>60</b>  | <b>30</b>  | <b>45</b>  | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>45</b>  | <b>0</b>    |
| <i>Ćwiczenia projektowe</i>   | <b>30</b>   | <b>60</b>  | <b>135</b> | <b>80</b>  | <b>195</b> | <b>180</b> | <b>225</b> | <b>105</b>  |
| <i>Warsztaty</i>  |             |            |            |            |            |            |            |             |
| <i>Projekt kierowany</i>  |             |            |            |            |            |            |            |             |
| <i>Samokształcenie</i>  |             |            |            |            |            |            |            |             |
| <i>E-learning</i>   |             |            |            |            |            |            |            |             |
| <i>Zajęcia praktyczne</i>   |             |            |            |            |            |            |            |             |
| <i>Praktyki zawodowe (liczba godzin)</i>                              |             | <b>300</b> |            | <b>330</b> |            | <b>330</b> |            |             |
| <i>ECTS w poszczególnych semestrach</i>                               | <b>30</b>   | <b>30</b>  | <b>30</b>  | <b>30</b>  | <b>30</b>  | <b>30</b>  | <b>30</b>  | <b>30</b>   |
| <i>ECTS – praktyki zawodowe w poszczególnych semestrach</i>           |             | <b>10</b>  |            | <b>11</b>  |            | <b>11</b>  |            |             |
| <i>Ilość godzin dydaktycznych w roku akademickim</i>                  | <b>770</b>  |            | <b>700</b> |            | <b>735</b> |            | <b>690</b> |             |
| <i>Ilość godzin dydaktycznych w całym cyklu kształcenia</i>           | <b>2895</b> |            |            |            |            |            |            |             |

*Specjalność: Budownictwo ogólne*

**Semestr V**

| Lp.                             | Kod przedmiotu | Nazwa przedmiotu                                  | Typ  | Typ zajęć i suma godzin |                          |                            |                                     |                      | Forma zaliczenia | ECTS      |
|---------------------------------|----------------|---|------|-------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------|-----------|
|                                 |                |   |      | Wykłady (ilość godzin)  | Ćwiczenia (ilość godzin) | Laboratoria (ilość godzin) | Ćwiczenia projektowe (ilość godzin) | ..... (ilość godzin) |                  |           |
| 1.                              | MB_35-a        | Mechanika budowli II                              | P    | 30                      |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 3         |
| 2.                              | MB_35-b        |   |      |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 3.                              | MB_38-a        | Konstrukcje betonowe I                            | P    | 30                      |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 3         |
| 4.                              | MB_38-b        |   |      |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 5.                              | MB_48-a        | Kierowanie procesem inwestycyjnym                 | P    | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 6.                              | MB_48-b        |   |      |                         |                          |                            | 15                                  |                      | Ocena            | 1         |
| 7.                              | MB_37-a        | Fundamentowanie                                   | P    | 30                      |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 2         |
| 8.                              | MB_37-b        |   |      |                         |                          |                            | 15                                  |                      | Ocena            | 1         |
| 9.                              | MB_64          | Komputerowe wspomaganie projektowania budowlanego | P    |                         |                          |                            | 60                                  |                      | Ocena            | 3         |
| 10.                             | MB_41          | Podstawy działalności gospodarczej                |      | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 11.                             | MB_09          | Ochrona własności intelektualnej                  | O    | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 12.                             | MB_06-a        | Statystyka matematyczna                           |      | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 13.                             | MB_06-b        |   |      |                         | 15                       |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 14.                             | MB_22          | Socjologia  | HS   | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 15.                             | MB_33-a        | Instalacje budowlane                              | P    | 45                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 2         |
| 16.                             | MB_33-b        |   |      |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 17.                             | MB_56/2-a      | Naprawy konstrukcji budowlanych                   | OB   | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 2         |
| 18.                             | MB_56/2-b      |   | OB/P |                         |                          |                            | 15                                  |                      | Ocena            | 1         |
| <b>W sumie godzin</b>           |                |   |      | 225                     | 15                       |                            | 195                                 |                      |                  |           |
| <b>Razem godzin w semestrze</b> |                |   |      | <b>435</b>              |                          |                            |                                     |                      |                  | <b>30</b> |

## Semestr VI

| Lp.                             | Kod przedmiotu | Nazwa przedmiotu                  | Typ  | Typ zajęć i suma godzin   |                          |                            |                                     |                      | Forma zaliczenia | ECTS      |
|---------------------------------|----------------|-----------------------------------|------|---------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------|-----------|
|                                 |                |                                   |      | Wykłady (ilość godzin)    | Ćwiczenia (ilość godzin) | Laboratoria (ilość godzin) | Ćwiczenia projektowe (ilość godzin) | ..... (ilość godzin) |                  |           |
| 1.                              | MB_50-a        | Organizacja produkcji budowlanej  |      | 15                        |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 2.                              | MB_50-b        |                                   | P    |                           |                          |                            | 15                                  |                      | Ocena            | 1         |
| 3.                              | MB_42-a        | Konstrukcje betonowe II           |      | 30                        |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 2         |
| 4.                              | MB_42-b        |                                   | P    |                           |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 5.                              | MB_43-a        | Konstrukcje metalowe I            |      | 30                        |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 2         |
| 6.                              | MB_43-b        |                                   | P    |                           |                          |                            | 45                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 7.                              | MB_54-a        | Budownictwo przemysłowe           |      | 15                        |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 8.                              | MB_54-b        |                                   | P    |                           |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 9.                              | MB_58/2-a      | Architektura i urbanistyka        | OB   | 15                        |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 10.                             | MB_58/2-b      |                                   | OB/P |                           |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 11.                             | MB_59/2-a      | Technologia robót wykończeniowych | OB   | 15                        |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 12.                             | MB_59/2-b      |                                   | OB/P |                           |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| <b>W sumie godzin</b>           |                |                                   |      | 120                       |                          |                            | 180                                 |                      |                  | <b>19</b> |
| <b>Razem godzin w semestrze</b> |                |                                   |      | <b>300</b>                |                          |                            |                                     |                      |                  |           |
| 13.                             | MB_52          | Ćwiczenia terenowe II             | OB/P | 3 tygodnie (120 godzin)   |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 4         |
| 14.                             | MB_73          | Praktyka budowlana III            | OB/P | 5,5 tygodnia (210 godzin) |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 7         |
| <b>Suma punktów ECTS</b>        |                |                                   |      |                           |                          |                            |                                     |                      |                  | <b>30</b> |

## Semestr VII

| Lp.                             | Kod przedmiotu | Nazwa przedmiotu                      | Typ  | Typ zajęć i suma godzin |                          |                            |                                     |                      | Forma zaliczenia | ECTS      |
|---------------------------------|----------------|---------------------------------------|------|-------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------|-----------|
|                                 |                |                                       |      | Wykłady (ilość godzin)  | Ćwiczenia (ilość godzin) | Laboratoria (ilość godzin) | Ćwiczenia projektowe (ilość godzin) | ..... (ilość godzin) |                  |           |
| 1.                              | MB_47-a        | Metody obliczeniowe                   |      | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 2.                              | MB_47-b        |                                       | P    |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 3.                              | MB_44-a        | Seminarium dyplomowe I                | OB/P |                         | 30                       |                            |                                     |                      | Ocena            | 3         |
| 4.                              | MB_40-a        | Kosztorysowanie w budownictwie        |      | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 5.                              | MB_40-b        |                                       | P    |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 6.                              | MB_62/2-a      | Budownictwo energooszczędne           | OB   | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 1         |
| 7.                              | MB_62/2-b      |                                       | OB/P |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 8.                              | MB_61/2-a      | Konstrukcyjne elementy prefabrykowane | OB   | 30                      |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 2         |
| 9.                              | MB_61/2-b      |                                       | OB/P |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 10.                             | MB_63/2-a      | Dokumentacja w procesie inwestycyjnym | OB   | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 11.                             | MB_63/2-b      |                                       | OB/P |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 12.                             | MB_60/2-a      | Budowa dróg i ulic                    | OB   | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 1         |
| 13.                             | MB_60/2-b      |                                       | OB/P |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 14.                             | MB_42-c        | Konstrukcje betonowe III              | P    |                         |                          | 15                         |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 15.                             | MB_43-c        | Konstrukcje metalowe II               | P    |                         |                          | 15                         |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 16.                             | MB_70          | Komunikacja interpersonalna           | HS/P |                         |                          | 15                         |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 17.                             | MB_65/2-a      | Wentylacja                            | OB   | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 18.                             | MB_65/2-b      |                                       | OB/P |                         |                          |                            | 15                                  |                      | Ocena            | 1         |
| 19.                             | MB_53/2-a      | Eksploatacja zasobów budowlanych      | OB   | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 20.                             | MB_53/2-b      |                                       | OB/P |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| <b>W sumie godzin</b>           |                |                                       |      | 135                     | 30                       | 45                         | 225                                 |                      |                  |           |
| <b>Razem godzin w semestrze</b> |                |                                       |      | <b>435</b>              |                          |                            |                                     |                      |                  | <b>30</b> |

## Semestr VIII

| Lp.                             | Kod przedmiotu | Nazwa przedmiotu                                  | Typ  | Typ zajęć i suma godzin |                          |                            |                                     |                      | Forma zaliczenia | ECTS |           |
|---------------------------------|----------------|---|------|-------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------|------|-----------|
|                                 |                |   |      | Wykłady (ilość godzin)  | Ćwiczenia (ilość godzin) | Laboratoria (ilość godzin) | Ćwiczenia projektowe (ilość godzin) | ..... (ilość godzin) |                  |      |           |
| 1.                              | MB_45          | Seminarium dyplomowe II                           | OB/P |                         | 30                       |                            |                                     |                      | Ocena            | 15   |           |
| 2.                              | MB_46          | Prawo budowlane                                   | HS   | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1    |           |
| 3.                              | MB_49          | Ekonomika budownictwa                             |      | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1    |           |
| 4.                              | MB_67/2-a      | Awarie i diagnostyka konstrukcji budowlanych      | OB   | 30                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 2    |           |
| 5.                              | MB_67/2-b      |   | OB/P |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2    |           |
| 6.                              | MB_66/2-a      | Zaawansowane projektowanie inżynierskie           | OB   | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1    |           |
| 7.                              | MB_66/2-b      |   | OB/P |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2    |           |
| 8.                              | MB_71/2-a      | Klimatyzacja                                      | OB   | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1    |           |
| 9.                              | MB_71/2-b      |   | OB/P |                         |                          |                            | 15                                  |                      | Ocena            | 1    |           |
| 10.                             | MB_68/2        | Podstawy wyceny nieruchomości                     | OB   | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1    |           |
| 11.                             | MB_57/2-a      | Technologia monolitycznego budownictwa betonowego | OB   | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1    |           |
| 12.                             | MB_57/2-b      |   | OB/P |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2    |           |
| <b>W sumie godzin</b>           |                |   |      | 120                     | 30                       |                            | 105                                 |                      |                  |      |           |
| <b>Razem godzin w semestrze</b> |                |   |      | <b>255</b>              |                          |                            |                                     |                      |                  |      | <b>30</b> |



| <i>Semestr</i>  | <i>I</i>    | <i>II</i>  | <i>III</i> | <i>IV</i>  | <i>V</i>   | <i>VI</i>  | <i>VII</i> | <i>VIII</i> |
|---|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| <i>Ilość godzin dydaktycznych w poszczególnych semestrach, w tym:</i> | <b>420</b>  | <b>350</b> | <b>375</b> | <b>325</b> | <b>435</b> | <b>300</b> | <b>435</b> | <b>255</b>  |
| <i>Wykłady</i>  | <b>195</b>  | <b>120</b> | <b>165</b> | <b>155</b> | <b>225</b> | <b>120</b> | <b>135</b> | <b>120</b>  |
| <i>Ćwiczenia</i>  | <b>105</b>  | <b>110</b> | <b>45</b>  | <b>45</b>  | <b>15</b>  | <b>0</b>   | <b>30</b>  | <b>30</b>   |
| <i>Konwersatoria</i>  |             |            |            |            |            |            |            |             |
| <i>Laboratoria</i>  | <b>90</b>   | <b>60</b>  | <b>30</b>  | <b>45</b>  | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>45</b>  | <b>0</b>    |
| <i>Ćwiczenia projektowe</i>   | <b>30</b>   | <b>60</b>  | <b>135</b> | <b>80</b>  | <b>195</b> | <b>180</b> | <b>225</b> | <b>105</b>  |
| <i>Warsztaty</i>  |             |            |            |            |            |            |            |             |
| <i>Projekt kierowany</i>  |             |            |            |            |            |            |            |             |
| <i>Samokształcenie</i>  |             |            |            |            |            |            |            |             |
| <i>E-learning</i>   |             |            |            |            |            |            |            |             |
| <i>Zajęcia praktyczne</i>   |             |            |            |            |            |            |            |             |
| <i>Praktyki zawodowe (liczba godzin)</i>                              |             | <b>300</b> |            | <b>330</b> |            | <b>330</b> |            |             |
| <i>ECTS w poszczególnych semestrach</i>                               | <b>30</b>   | <b>30</b>  | <b>30</b>  | <b>30</b>  | <b>30</b>  | <b>30</b>  | <b>30</b>  | <b>30</b>   |
| <i>ECTS – praktyki zawodowe w poszczególnych semestrach</i>           |             | <b>10</b>  |            | <b>11</b>  |            | <b>11</b>  |            |             |
| <i>Ilość godzin dydaktycznych w roku akademickim</i>                  | <b>770</b>  |            | <b>700</b> |            | <b>735</b> |            | <b>690</b> |             |
| <i>Ilość godzin dydaktycznych w całym cyklu kształcenia</i>           | <b>2895</b> |            |            |            |            |            |            |             |

## Specjalność: Instalacje budowlane

### Semestr V

| Lp.                             | Kod przedmiotu | Nazwa przedmiotu                                  | Typ  | Typ zajęć i suma godzin |                          |                            |                                     |                      | Forma zaliczenia | ECTS      |
|---------------------------------|----------------|---|------|-------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------|-----------|
|                                 |                |   |      | Wykłady (ilość godzin)  | Ćwiczenia (ilość godzin) | Laboratoria (ilość godzin) | Ćwiczenia projektowe (ilość godzin) | ..... (ilość godzin) |                  |           |
| 1.                              | MB_35-a        | Mechanika budowli II                              |      | 30                      |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 3         |
| 2.                              | MB_35-b        |   | P    |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 3.                              | MB_38-a        | Konstrukcje betonowe I                            |      | 30                      |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 3         |
| 4.                              | MB_38-b        |   | P    |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 5.                              | MB_48-a        | Kierowanie procesem inwestycyjnym                 |      | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 6.                              | MB_48-b        |   | P    |                         |                          |                            | 15                                  |                      | Ocena            | 1         |
| 7.                              | MB_37-a        | Fundamentowanie                                   |      | 30                      |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 2         |
| 8.                              | MB_37-b        |   | P    |                         |                          |                            | 15                                  |                      | Ocena            | 1         |
| 9.                              | MB_64          | Komputerowe wspomaganie projektowania budowlanego | P    |                         |                          |                            | 60                                  |                      | Ocena            | 3         |
| 10.                             | MB_41          | Podstawy działalności gospodarczej                |      | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 11.                             | MB_09          | Ochrona własności intelektualnej                  | O    | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 12.                             | MB_06-a        | Statystyka matematyczna                           |      | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 13.                             | MB_06-b        |   |      |                         | 15                       |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 14.                             | MB_22          | Socjologia  | HS   | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 15.                             | MB_33-a        | Instalacje budowlane                              |      | 45                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 2         |
| 16.                             | MB_33-b        |   | P    |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 17.                             | MB_56/3-a      | Mechanika płynów                                  | OB   | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 2         |
| 18.                             | MB_56/3-b      |   | OB/P |                         |                          |                            | 15                                  |                      | Ocena            | 1         |
| <b>W sumie godzin</b>           |                |   |      | 225                     | 15                       |                            | 195                                 |                      |                  |           |
| <b>Razem godzin w semestrze</b> |                |   |      | <b>435</b>              |                          |                            |                                     |                      |                  | <b>30</b> |

## Semestr VI

| Lp.                             | Kod przedmiotu | Nazwa przedmiotu                 | Typ  | Typ zajęć i suma godzin   |                          |                            |                                     |                      | Forma zaliczenia | ECTS      |
|---------------------------------|----------------|----------------------------------|------|---------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------|-----------|
|                                 |                |                                  |      | Wykłady (ilość godzin)    | Ćwiczenia (ilość godzin) | Laboratoria (ilość godzin) | Ćwiczenia projektowe (ilość godzin) | ..... (ilość godzin) |                  |           |
| 1.                              | MB_50-a        | Organizacja produkcji budowlanej |      | 15                        |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 2.                              | MB_50-b        |                                  | P    |                           |                          |                            | 15                                  |                      | Ocena            | 1         |
| 3.                              | MB_42-a        | Konstrukcje betonowe II          |      | 30                        |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 2         |
| 4.                              | MB_42-b        |                                  | P    |                           |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 5.                              | MB_43-a        | Konstrukcje metalowe I           |      | 30                        |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 2         |
| 6.                              | MB_43-b        |                                  | P    |                           |                          |                            | 45                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 7.                              | MB_54-a        | Budownictwo przemysłowe          |      | 15                        |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 8.                              | MB_54-b        |                                  | P    |                           |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 9.                              | MB_58/3-a      | Kanalizacja I                    | OB   | 15                        |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 10.                             | MB_58/3-b      |                                  | OB/P |                           |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 11.                             | MB_59/3-a      | Wodociągi                        | OB   | 15                        |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 12.                             | MB_59/3-b      |                                  | OB/P |                           |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| <b>W sumie godzin</b>           |                |                                  |      | 120                       |                          |                            | 180                                 |                      |                  |           |
| <b>Razem godzin w semestrze</b> |                |                                  |      | <b>300</b>                |                          |                            |                                     |                      |                  | <b>19</b> |
| 13.                             | MB_52          | Ćwiczenia terenowe II            | OB/P | 3 tygodnie (120 godzin)   |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 4         |
| 14.                             | MB_73          | Praktyka budowlana III           | OB/P | 5,5 tygodnia (210 godzin) |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 7         |
| <b>Suma punktów ECTS</b>        |                |                                  |      |                           |                          |                            |                                     |                      |                  | <b>30</b> |

## Semestr VII

| Lp.                             | Kod przedmiotu | Nazwa przedmiotu               | Typ  | Typ zajęć i suma godzin |                          |                            |                                     |                      | Forma zaliczenia | ECTS      |
|---------------------------------|----------------|--------------------------------|------|-------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------|-----------|
|                                 |                |                                |      | Wykłady (ilość godzin)  | Ćwiczenia (ilość godzin) | Laboratoria (ilość godzin) | Ćwiczenia projektowe (ilość godzin) | ..... (ilość godzin) |                  |           |
| 1.                              | MB_47-a        | Metody obliczeniowe            |      | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 2.                              | MB_47-b        |                                | P    |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 3.                              | MB_44-a        | Seminarium dyplomowe I         | OB/P |                         | 30                       |                            |                                     |                      | Ocena            | 3         |
| 4.                              | MB_40-a        | Kosztorysowanie w budownictwie |      | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 5.                              | MB_40-b        |                                | P    |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 6.                              | MB_62/3-a      | Instalacje elektryczne         | OB   | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 1         |
| 7.                              | MB_62/3-b      |                                | OB/P |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 8.                              | MB_61/3-a      | Ogrzewnictwo                   | OB   | 30                      |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 2         |
| 9.                              | MB_61/3-b      |                                | OB/P |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 10.                             | MB_63/3-a      | Wentylacja                     | OB   | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 11.                             | MB_63/3-b      |                                | OB/P |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 12.                             | MB_60/3-a      | Kanalizacja II                 | OB   | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 1         |
| 13.                             | MB_60/3-b      |                                | OB/P |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 14.                             | MB_42-c        | Konstrukcje betonowe III       | P    |                         |                          | 15                         |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 15.                             | MB_43-c        | Konstrukcje metalowe II        | P    |                         |                          | 15                         |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 16.                             | MB_70          | Komunikacja interpersonalna    | HS/P |                         |                          | 15                         |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 17.                             | MB_71/3-a      | Instalacje gazowe              | OB   | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 18.                             | MB_71/3-b      |                                | OB/P |                         |                          |                            | 15                                  |                      | Ocena            | 1         |
| 19.                             | MB_53/3-a      | Klimatyzacja                   | OB   | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 20.                             | MB_53/3-b      |                                | OB/P |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| <b>W sumie godzin</b>           |                |                                |      | 135                     | 30                       | 45                         | 225                                 |                      |                  |           |
| <b>Razem godzin w semestrze</b> |                |                                |      | <b>435</b>              |                          |                            |                                     |                      |                  | <b>30</b> |

## Semestr VIII

| Lp.                             | Kod przedmiotu | Nazwa przedmiotu                              | Typ  | Typ zajęć i suma godzin |                          |                            |                                     |                      | Forma zaliczenia | ECTS      |
|---------------------------------|----------------|---|------|-------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------|-----------|
|                                 |                |   |      | Wykłady (ilość godzin)  | Ćwiczenia (ilość godzin) | Laboratoria (ilość godzin) | Ćwiczenia projektowe (ilość godzin) | ..... (ilość godzin) |                  |           |
| 1.                              | MB_45          | Seminarium dyplomowe II                       | OB/P |                         | 30                       |                            |                                     |                      | Ocena            | 15        |
| 2.                              | MB_46          | Prawo budowlane                               | HS   | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 3.                              | MB_49          | Ekonomika budownictwa                         |      | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 4.                              | MB_67/3-a      | Instalacje zabezpieczeń                       | OB   | 30                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 2         |
| 5.                              | MB_67/3-b      |   | OB/P |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 6.                              | MB_66/3-a      | Instalacje teleinformatyczne i teletechniczne | OB   | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 7.                              | MB_66/3-b      |   | OB/P |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 8.                              | MB_65/3-a      | Automatyka budynkowa                          | OB   | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 9.                              | MB_65/3-b      |   | OB/P |                         |                          |                            | 15                                  |                      | Ocena            | 1         |
| 10.                             | MB_68/3        | Instalacje odgromowe                          | OB   | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 11.                             | MB_57/3-a      | Instalacje odnawialnych źródeł energii        | OB   | 15                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 12.                             | MB_57/3-b      |   | OB/P |                         |                          |                            | 30                                  |                      | Ocena            | 2         |
| <b>W sumie godzin</b>           |                |   |      | 120                     | 30                       |                            | 105                                 |                      |                  |           |
| <b>Razem godzin w semestrze</b> |                |   |      | <b>255</b>              |                          |                            |                                     |                      |                  | <b>30</b> |

| <i>Semestr</i>  | <i>I</i>    | <i>II</i>  | <i>III</i> | <i>IV</i>  | <i>V</i>   | <i>VI</i>  | <i>VII</i> | <i>VIII</i> |
|---|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| <i>Ilość godzin dydaktycznych w poszczególnych semestrach, w tym:</i> | <b>420</b>  | <b>350</b> | <b>375</b> | <b>325</b> | <b>435</b> | <b>300</b> | <b>435</b> | <b>255</b>  |
| <i>Wykłady</i>  | <b>195</b>  | <b>120</b> | <b>165</b> | <b>155</b> | <b>225</b> | <b>120</b> | <b>135</b> | <b>120</b>  |
| <i>Ćwiczenia</i>  | <b>105</b>  | <b>110</b> | <b>45</b>  | <b>45</b>  | <b>15</b>  | <b>0</b>   | <b>30</b>  | <b>30</b>   |
| <i>Konwersatoria</i>  |             |            |            |            |            |            |            |             |
| <i>Laboratoria</i>  | <b>90</b>   | <b>60</b>  | <b>30</b>  | <b>45</b>  | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>45</b>  | <b>0</b>    |
| <i>Ćwiczenia projektowe</i>   | <b>30</b>   | <b>60</b>  | <b>135</b> | <b>80</b>  | <b>195</b> | <b>180</b> | <b>225</b> | <b>105</b>  |
| <i>Warsztaty</i>  |             |            |            |            |            |            |            |             |
| <i>Projekt kierowany</i>  |             |            |            |            |            |            |            |             |
| <i>Samokształcenie</i>  |             |            |            |            |            |            |            |             |
| <i>E-learning</i>   |             |            |            |            |            |            |            |             |
| <i>Zajęcia praktyczne</i>   |             |            |            |            |            |            |            |             |
| <i>Praktyki zawodowe (liczba godzin)</i>                              |             | <b>300</b> |            | <b>330</b> |            | <b>330</b> |            |             |
| <i>ECTS w poszczególnych semestrach</i>                               | <b>30</b>   | <b>30</b>  | <b>30</b>  | <b>30</b>  | <b>30</b>  | <b>30</b>  | <b>30</b>  | <b>30</b>   |
| <i>ECTS – praktyki zawodowe w poszczególnych semestrach</i>           |             | <b>10</b>  |            | <b>11</b>  |            | <b>11</b>  |            |             |
| <i>Ilość godzin dydaktycznych w roku akademickim</i>                  | <b>770</b>  |            | <b>700</b> |            | <b>735</b> |            | <b>690</b> |             |
| <i>Ilość godzin dydaktycznych w całym cyklu kształcenia</i>           | <b>2895</b> |            |            |            |            |            |            |             |

# Plan studiów

## Kierunek: Budownictwo



Specjalność: Drogi i ulice  
 Specjalność: Budownictwo ogólne  
 Specjalność: Instalacje budowlane

od roku akademickiego 2022/2023  
**studia niestacjonarne**  
**profil praktyczny**

### Semestr I

| Lp.                             | Kod przedmiotu | Nazwa przedmiotu                    | Typ | Typ zajęć i suma godzin |                          |                            |                                     |                      | Forma zaliczenia | ECTS |           |
|---------------------------------|----------------|-------------------------------------|-----|-------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------|------|-----------|
|                                 |                |                                     |     | Wykłady (ilość godzin)  | Ćwiczenia (ilość godzin) | Laboratoria (ilość godzin) | Ćwiczenia projektowe (ilość godzin) | ..... (ilość godzin) |                  |      |           |
| 1.                              | MBn_01-a       | Matematyka I                        |     | 18                      |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 3    |           |
| 2.                              | MBn_01-b       |                                     |     |                         | 18                       |                            |                                     |                      | Ocena            | 2    |           |
| 3.                              | MBn_03-a       | Fizyka                              |     | 27                      |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 4    |           |
| 4.                              | MBn_03-b       |                                     |     |                         | 9                        |                            |                                     |                      | Ocena            | 1    |           |
| 5.                              | MBn_03-c       |                                     | P   |                         |                          | 9                          |                                     |                      | Ocena            | 1    |           |
| 6.                              | MBn_04-a       | Chemia                              |     | 18                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 3    |           |
| 7.                              | MBn_04-b       |                                     | P   |                         |                          | 18                         |                                     |                      | Ocena            | 2    |           |
| 8.                              | MBn_13         | Lektorat języka obcego I            | OB  |                         | 30                       |                            |                                     |                      | Ocena            | 1    |           |
| 9.                              | MBn_05         | Technologia informacyjna            | O/P |                         |                          | 18                         |                                     |                      | Ocena            | 2    |           |
| 10.                             | MBn_07-a       | Geometria wykreślna                 |     | 18                      |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 3    |           |
| 11.                             | MBn_07-b       |                                     | P   |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2    |           |
| 12.                             | MBn_08-a       | Geologia                            |     | 18                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 2    |           |
| 13.                             | MBn_08-b       |                                     | P   |                         |                          | 9                          |                                     |                      | Ocena            | 2    |           |
| 14.                             | MBn_55         | Historia architektury i urbanistyki | HS  | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1    |           |
| 15.                             | MBn_10         | BHP i ergonomia                     | O   | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1    |           |
| <b>W sumie godzin</b>           |                |                                     |     | 117                     | 57                       | 54                         | 18                                  |                      |                  |      |           |
| <b>Razem godzin w semestrze</b> |                |                                     |     | <b>246</b>              |                          |                            |                                     |                      |                  |      | <b>30</b> |

### Moduły obieralne:

|    |        |                                |    |  |    |  |  |  |       |   |
|----|--------|--------------------------------|----|--|----|--|--|--|-------|---|
| 8. | MBn_13 | Lektorat języka angielskiego I | OB |  | 30 |  |  |  | Ocena | 1 |
| 8. |        | Lektorat języka niemieckiego I | OB |  | 30 |  |  |  | Ocena | 1 |

Wybór konkretnego przedmiotu obieralnego w MB\_13 determinuje wybór tego samego przedmiotu w MB\_14, MB\_15 i MB\_16.

| Forma zaliczenia-sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się |   | Typ       |                         |
|--|---|-----------|-------------------------|
| <b>Ocena</b>   | student uzyskuje punkty kredytowe w oparciu o zaliczenie na ocenę | <b>HS</b> | Humanistyczno-społeczne |
| <b>Egzamin</b>   | student uzyskuje punkty kredytowe w oparciu egzamin końcowy       | <b>O</b>  | Ogólnouczelniany        |
| <b>Zaliczenie</b>  | student uzyskuje punkty kredytowe w oparciu o zaliczenie          | <b>OB</b> | Obieralny               |
|  |   | <b>P</b>  | Praktyczny              |

## Semestr II

| Lp.                             | Kod przedmiotu | Nazwa przedmiotu                   | Typ  | Typ zajęć i suma godzin   |                          |                            |                                     |                      | Forma zaliczenia | ECTS      |
|---------------------------------|----------------|------------------------------------|------|---------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------|-----------|
|                                 |                |                                    |      | Wykłady (ilość godzin)    | Ćwiczenia (ilość godzin) | Laboratoria (ilość godzin) | Ćwiczenia projektowe (ilość godzin) | ..... (ilość godzin) |                  |           |
| 1.                              | MBn_02-a       | Matematyka II                      |      | 18                        |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 3         |
| 2.                              | MBn_02-b       |                                    |      |                           | 18                       |                            |                                     |                      | Ocena            | 2         |
| 3.                              | MBn_69         | Wprowadzenie do praktyk zawodowych | HS/P | 9                         |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 4.                              | MBn_14         | Lektorat języka obcego II          | OB   |                           | 30                       |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 5.                              | MBn_12-a       | Mechanika teoretyczna              |      | 18                        |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 2         |
| 6.                              | MBn_12-b       |                                    |      |                           | 12                       |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 7.                              | MBn_12-c       |                                    |      | P                         |                          |                            | 9                                   |                      | Ocena            | 1         |
| 8.                              | MBn_17         | Rysunek techniczny                 | P    |                           |                          |                            | 27                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 9.                              | MBn_19-a       | Geodezja                           |      | 9                         |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 10.                             | MBn_19-b       |                                    |      | P                         |                          | 18                         |                                     |                      | Ocena            | 2         |
| 11.                             | MBn_20-a       | Materiały budowlane I              |      | 18                        |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 2         |
| 12.                             | MBn_20-b       |                                    |      | P                         |                          | 18                         |                                     |                      | Ocena            | 2         |
| <b>W sumie godzin</b>           |                |                                    |      | 72                        | 60                       | 36                         | 36                                  |                      |                  | <b>20</b> |
| <b>Razem godzin w semestrze</b> |                |                                    |      | <b>204</b>                |                          |                            |                                     |                      |                  |           |
| 14.                             | MBn_51         | Ćwiczenia terenowe I               | OB/P | 3 tygodnie (120 godzin)   |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 4         |
| 15.                             | MBn_39         | Praktyka budowlana I               | OB/P | 4,5 tygodnia (180 godzin) |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 6         |
| <b>Suma punktów ECTS</b>        |                |                                    |      |                           |                          |                            |                                     |                      |                  | <b>30</b> |

### Moduły obieralne:

|    |        |                                 |    |  |    |  |  |  |       |   |
|----|--------|---------------------------------|----|--|----|--|--|--|-------|---|
| 4. | MBn_14 | Lektorat języka angielskiego II | OB |  | 30 |  |  |  | Ocena | 1 |
| 4. |        | Lektorat języka niemieckiego II | OB |  | 30 |  |  |  | Ocena | 1 |



### Semestr III

| Lp.                             | Kod przedmiotu | Nazwa przedmiotu           | Typ | Typ zajęć i suma godzin |                          |                            |                                     |                      | Forma zaliczenia | ECTS |           |
|---------------------------------|----------------|----------------------------|-----|-------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------|------|-----------|
|                                 |                |                            |     | Wykłady (ilość godzin)  | Ćwiczenia (ilość godzin) | Laboratoria (ilość godzin) | Ćwiczenia projektowe (ilość godzin) | ..... (ilość godzin) |                  |      |           |
| 1.                              | MBn_15         | Lektorat języka obcego III | OB  |                         | 30                       |                            |                                     |                      | Ocena            | 1    |           |
| 2.                              | MBn_23-a       | Wytrzymałość materiałów I  |     | 18                      |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 3    |           |
| 3.                              | MBn_23-b       |                            | P   |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 3    |           |
| 4.                              | MBn_24-a       | Hydraulika                 |     | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1    |           |
| 5.                              | MBn_24-b       |                            | P   |                         | 9                        |                            |                                     |                      | Ocena            | 1    |           |
| 6.                              | MBn_25         | Hydrologia                 |     | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1    |           |
| 7.                              | MBn_18         | CAD                        | P   |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2    |           |
| 8.                              | MBn_26-a       | Materiały budowlane II     |     | 18                      |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 3    |           |
| 9.                              | MBn_26-b       |                            | P   |                         |                          | 9                          |                                     |                      | Ocena            | 2    |           |
| 10.                             | MBn_27-a       | Budownictwo ogólne I       |     | 27                      |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 4    |           |
| 11.                             | MBn_27-b       |                            | P   |                         |                          |                            | 27                                  |                      | Ocena            | 3    |           |
| 12.                             | MBn_28-a       | Budownictwo komunikacyjne  |     | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 2    |           |
| 13.                             | MBn_28-b       |                            | P   |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2    |           |
| 14.                             | MBn_36-a       | Fizyka budowli             |     | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1    |           |
| 15.                             | MBn_36-b       |                            | P   |                         |                          | 9                          |                                     |                      | Ocena            | 1    |           |
| <b>W sumie godzin</b>           |                |                            |     | 99                      | 39                       | 18                         | 81                                  |                      |                  |      |           |
| <b>Razem godzin w semestrze</b> |                |                            |     | <b>237</b>              |                          |                            |                                     |                      |                  |      | <b>30</b> |

### Moduły obieralne:

|    |        |                                  |    |  |    |  |  |  |       |   |
|----|--------|----------------------------------|----|--|----|--|--|--|-------|---|
| 1. | MBn_15 | Lektorat języka angielskiego III | OB |  | 30 |  |  |  | Ocena | 1 |
| 1. |        | Lektorat języka niemieckiego III | OB |  | 30 |  |  |  | Ocena | 1 |

## Semestr IV

| Lp.                             | Kod przedmiotu | Nazwa przedmiotu              | Typ  | Typ zajęć i suma godzin   |                          |                            |                                     |                      | Forma zaliczenia | ECTS      |
|---------------------------------|----------------|-------------------------------|------|---------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------|-----------|
|                                 |                |                               |      | Wykłady (ilość godzin)    | Ćwiczenia (ilość godzin) | Laboratoria (ilość godzin) | Ćwiczenia projektowe (ilość godzin) | ..... (ilość godzin) |                  |           |
| 1.                              | MBn_16         | Lektorat języka obcego IV     | OB   |                           | 30                       |                            |                                     |                      | Egzamin          | 2         |
| 2.                              | MBn_29-a       | Wytrzymałość materiałów II    |      | 18                        |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 2         |
| 3.                              | MBn_29-b       |                               | P    |                           | 9                        |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 4.                              | MBn_29-c       |                               | P    |                           |                          | 9                          |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 5.                              | MBn_32-a       | Budownictwo ogólne II         |      | 18                        |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 2         |
| 6.                              | MBn_32-b       |                               | P    |                           |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 7.                              | MBn_30-a       | Mechanika budowli I           |      | 27                        |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 2         |
| 8.                              | MBn_30-b       |                               | P    |                           |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 9.                              | MBn_31-a       | Mechanika gruntów             |      | 18                        |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 10.                             | MBn_31-b       |                               | P    |                           |                          | 18                         |                                     |                      | Ocena            | 2         |
| 11.                             | MBn_34-a       | Technologia robót budowlanych |      | 12                        |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 12.                             | MBn_34-b       |                               | P    |                           |                          |                            | 12                                  |                      | Ocena            | 1         |
| <b>W sumie godzin</b>           |                |                               |      | 93                        | 39                       | 27                         | 48                                  |                      |                  | <b>19</b> |
| <b>Razem godzin w semestrze</b> |                |                               |      | <b>207</b>                |                          |                            |                                     |                      |                  |           |
| 13.                             | MBn_72         | Praktyka budowlana II         | OB/P | 8,5 tygodnia (330 godzin) |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 11        |
| <b>Suma punktów ECTS</b>        |                |                               |      |                           |                          |                            |                                     |                      |                  | <b>30</b> |

### Moduły obieralne:

|    |        |                                 |    |  |    |  |  |  |         |   |
|----|--------|---------------------------------|----|--|----|--|--|--|---------|---|
| 1. | MBn_16 | Lektorat języka angielskiego IV | OB |  | 30 |  |  |  | Egzamin | 2 |
| 1. |        | Lektorat języka niemieckiego IV | OB |  | 30 |  |  |  | Egzamin | 2 |

## Specjalność: Drogi i ulice

### Semestr V

| Lp.                             | Kod przedmiotu | Nazwa przedmiotu                                  | Typ  | Typ zajęć i suma godzin |                          |                            |                                     |                      | Forma zaliczenia | ECTS      |
|---------------------------------|----------------|---|------|-------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------|-----------|
|                                 |                |   |      | Wykłady (ilość godzin)  | Ćwiczenia (ilość godzin) | Laboratoria (ilość godzin) | Ćwiczenia projektowe (ilość godzin) | ..... (ilość godzin) |                  |           |
| 1.                              | MBn_35-a       | Mechanika budowli II                              |      | 18                      |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 3         |
| 2.                              | MBn_35-b       |   | P    |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 3.                              | MBn_38-a       | Konstrukcje betonowe I                            |      | 18                      |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 3         |
| 4.                              | MBn_38-b       |   | P    |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 5.                              | MBn_48-a       | Kierowanie procesem inwestycyjnym                 |      | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 6.                              | MBn_48-b       |   | P    |                         |                          |                            | 9                                   |                      | Ocena            | 1         |
| 7.                              | MBn_37-a       | Fundamentowanie                                   |      | 18                      |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 2         |
| 8.                              | MBn_37-b       |   | P    |                         |                          |                            | 9                                   |                      | Ocena            | 1         |
| 9.                              | MBn_64         | Komputerowe wspomaganie projektowania budowlanego | P    |                         |                          |                            | 36                                  |                      | Ocena            | 3         |
| 10.                             | MBn_41         | Podstawy działalności gospodarczej                |      | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 11.                             | MBn_09         | Ochrona własności intelektualnej                  | O    | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 12.                             | MBn_06-a       | Statystyka matematyczna                           |      | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 13.                             | MBn_06-b       |   |      |                         | 9                        |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 14.                             | MBn_22         | Socjologia  | HS   | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 15.                             | MBn_33-a       | Instalacje budowlane                              |      | 27                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 2         |
| 16.                             | MBn_33-b       |   | P    |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 17.                             | MBn_56/1-a     | Wykonawstwo nawierzchni drogowych                 | OB   | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 2         |
| 18.                             | MBn_56/1-b     |   | OB/P |                         |                          |                            | 9                                   |                      | Ocena            | 1         |
| <b>W sumie godzin</b>           |                |   |      | 135                     | 9                        |                            | 117                                 |                      |                  |           |
| <b>Razem godzin w semestrze</b> |                |   |      | <b>261</b>              |                          |                            |                                     |                      |                  | <b>30</b> |

## Semestr VI

| Lp.                             | Kod przedmiotu | Nazwa przedmiotu                 | Typ  | Typ zajęć i suma godzin   |                          |                            |                                     |                      | Forma zaliczenia | ECTS      |
|---------------------------------|----------------|----------------------------------|------|---------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------|-----------|
|                                 |                |                                  |      | Wykłady (ilość godzin)    | Ćwiczenia (ilość godzin) | Laboratoria (ilość godzin) | Ćwiczenia projektowe (ilość godzin) | ..... (ilość godzin) |                  |           |
| 1.                              | MBn_50-a       | Organizacja produkcji budowlanej |      | 9                         |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 2.                              | MBn_50-b       |                                  | P    |                           |                          |                            | 9                                   |                      | Ocena            | 1         |
| 3.                              | MBn_42-a       | Konstrukcje betonowe II          |      | 18                        |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 2         |
| 4.                              | MBn_42-b       |                                  | P    |                           |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 5.                              | MBn_43-a       | Konstrukcje metalowe I           |      | 18                        |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 2         |
| 6.                              | MBn_43-b       |                                  | P    |                           |                          |                            | 27                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 7.                              | MBn_54-a       | Budownictwo przemysłowe          |      | 9                         |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 8.                              | MBn_54-b       |                                  | P    |                           |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 9.                              | MBn_58/1-a     | Inżynieria ruchu                 | OB   | 9                         |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 10.                             | MBn_58/1-b     |                                  | OB/P |                           |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 11.                             | MBn_59/1-a     | Podstawy mostownictwa            | OB   | 9                         |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 12.                             | MBn_59/1-b     |                                  | OB/P |                           |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| <b>W sumie godzin</b>           |                |                                  |      | 72                        |                          |                            | 108                                 |                      |                  |           |
| <b>Razem godzin w semestrze</b> |                |                                  |      | <b>180</b>                |                          |                            |                                     |                      |                  | <b>19</b> |
| 13.                             | MBn_52         | Ćwiczenia terenowe II            | OB/P | 3 tygodnie (120 godzin)   |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 4         |
| 14.                             | MBn_73         | Praktyka budowlana III           | OB/P | 5,5 tygodnia (210 godzin) |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 7         |
| <b>Suma punktów ECTS</b>        |                |                                  |      |                           |                          |                            |                                     |                      |                  | <b>30</b> |

## Semestr VII

| Lp.                             | Kod przedmiotu | Nazwa przedmiotu                  | Typ  | Typ zajęć i suma godzin |                          |                            |                                     |                      | Forma zaliczenia | ECTS      |
|---------------------------------|----------------|-----------------------------------|------|-------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------|-----------|
|                                 |                |                                   |      | Wykłady (ilość godzin)  | Ćwiczenia (ilość godzin) | Laboratoria (ilość godzin) | Ćwiczenia projektowe (ilość godzin) | ..... (ilość godzin) |                  |           |
| 1.                              | MBn_47-a       | Metody obliczeniowe               |      | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 2.                              | MBn_47-b       |                                   | P    |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 3.                              | MBn_44-a       | Seminarium dyplomowe I            | OB/P |                         | 18                       |                            |                                     |                      | Ocena            | 3         |
| 4.                              | MBn_40-a       | Kosztorysowanie w budownictwie    |      | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 5.                              | MBn_40-b       |                                   | P    |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 6.                              | MBn_60/1-a     | Mosty metalowe                    | OB   | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 1         |
| 7.                              | MBn_60/1-b     |                                   | OB/P |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 8.                              | MBn_61/1-a     | Materiały nawierzchni drogowych   | OB   | 18                      |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 2         |
| 9.                              | MBn_61/1-b     |                                   | OB/P |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 10.                             | MBn_62/1-a     | Drogowe roboty ziemne             | OB   | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 1         |
| 11.                             | MBn_62/1-b     |                                   | OB/P |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 12.                             | MBn_63/1-a     | Wzmacnianie i remonty nawierzchni | OB   | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 13.                             | MBn_63/1-b     |                                   | OB/P |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 14.                             | MBn_42-c       | Konstrukcje betonowe III          | P    |                         |                          | 9                          |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 15.                             | MBn_43-c       | Konstrukcje metalowe II           | P    |                         |                          | 9                          |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 16.                             | MBn_70         | Komunikacja interpersonalna       | HS/P |                         |                          | 9                          |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 17.                             | MBn_71/1-a     | Odwadnianie dróg i ulic           | OB   | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 18.                             | MBn_71/1-b     |                                   | OB/P |                         |                          |                            | 9                                   |                      | Ocena            | 1         |
| 19.                             | MBn_53/1-a     | Technologia robót drogowych       | OB   | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 20.                             | MBn_53/1-b     |                                   | OB/P |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| <b>W sumie godzin</b>           |                |                                   |      | 81                      | 18                       | 27                         | 135                                 |                      |                  |           |
| <b>Razem godzin w semestrze</b> |                |                                   |      | <b>261</b>              |                          |                            |                                     |                      |                  | <b>30</b> |

## Semestr VIII

| Lp.                             | Kod przedmiotu | Nazwa przedmiotu                      | Typ  | Typ zajęć i suma godzin |                          |                            |                                     |                      | Forma zaliczenia | ECTS      |
|---------------------------------|----------------|---------------------------------------|------|-------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------|-----------|
|                                 |                |                                       |      | Wykłady (ilość godzin)  | Ćwiczenia (ilość godzin) | Laboratoria (ilość godzin) | Ćwiczenia projektowe (ilość godzin) | ..... (ilość godzin) |                  |           |
| 1.                              | MBn_45         | Seminarium dyplomowe II               | OB/P |                         | 18                       |                            |                                     |                      | Ocena            | 15        |
| 2.                              | MBn_46         | Prawo budowlane                       | HS   | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 3.                              | MBn_49         | Ekonomika budownictwa                 |      | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 4.                              | MBn_67/1-a     | Mosty betonowe                        | OB   | 18                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 2         |
| 5.                              | MBn_67/1-b     |                                       | OB/P |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 6.                              | MBn_65/1-a     | Skrzyżowania i węzły drogowe          | OB   | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 7.                              | MBn_65/1-b     |                                       | OB/P |                         |                          |                            | 9                                   |                      | Ocena            | 1         |
| 8.                              | MBn_66/1-a     | Przebudowa, remonty i utrzymanie dróg | OB   | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 9.                              | MBn_66/1-b     |                                       | OB/P |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 10.                             | MBn_68/1       | Zmechanizowane roboty drogowe         | OB   | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 11.                             | MBn_57/1-a     | Nawierzchnie asfaltowe i betonowe     | OB   | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 12.                             | MBn_57/1-b     |                                       | OB/P |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| <b>W sumie godzin</b>           |                |                                       |      | 72                      | 18                       |                            | 63                                  |                      |                  |           |
| <b>Razem godzin w semestrze</b> |                |                                       |      | <b>153</b>              |                          |                            |                                     |                      |                  | <b>30</b> |

| <i>Semestr</i>  | <i>I</i>    | <i>II</i>  | <i>III</i> | <i>IV</i>  | <i>V</i>   | <i>VI</i>  | <i>VII</i> | <i>VIII</i> |
|---|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| <i>Ilość godzin dydaktycznych w poszczególnych semestrach, w tym:</i> | <b>246</b>  | <b>204</b> | <b>237</b> | <b>207</b> | <b>261</b> | <b>180</b> | <b>261</b> | <b>153</b>  |
| <i>Wykłady</i>  | <b>117</b>  | <b>72</b>  | <b>99</b>  | <b>93</b>  | <b>135</b> | <b>72</b>  | <b>81</b>  | <b>72</b>   |
| <i>Ćwiczenia</i>  | <b>57</b>   | <b>60</b>  | <b>39</b>  | <b>39</b>  | <b>9</b>   | <b>0</b>   | <b>18</b>  | <b>18</b>   |
| <i>Konwersatoria</i>  |             |            |            |            |            |            |            |             |
| <i>Laboratoria</i>  | <b>54</b>   | <b>36</b>  | <b>18</b>  | <b>27</b>  | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>27</b>  | <b>0</b>    |
| <i>Ćwiczenia projektowe</i>   | <b>18</b>   | <b>36</b>  | <b>81</b>  | <b>48</b>  | <b>117</b> | <b>108</b> | <b>135</b> | <b>63</b>   |
| <i>Warsztaty</i>  |             |            |            |            |            |            |            |             |
| <i>Projekt kierowany</i>  |             |            |            |            |            |            |            |             |
| <i>Samokształcenie</i>  |             |            |            |            |            |            |            |             |
| <i>E-learning</i>   |             |            |            |            |            |            |            |             |
| <i>Zajęcia praktyczne</i>   |             |            |            |            |            |            |            |             |
| <i>Praktyki zawodowe (liczba godzin)</i>                              |             | <b>300</b> |            | <b>330</b> |            | <b>330</b> |            |             |
| <i>ECTS w poszczególnych semestrach</i>                               | <b>30</b>   | <b>30</b>  | <b>30</b>  | <b>30</b>  | <b>30</b>  | <b>30</b>  | <b>30</b>  | <b>30</b>   |
| <i>ECTS – praktyki zawodowe w poszczególnych semestrach</i>           |             | <b>10</b>  |            | <b>11</b>  |            | <b>11</b>  |            |             |
| <i>Ilość godzin dydaktycznych w roku akademickim</i>                  | <b>450</b>  |            | <b>444</b> |            | <b>441</b> |            | <b>414</b> |             |
| <i>Ilość godzin dydaktycznych w całym cyklu kształcenia</i>           | <b>1749</b> |            |            |            |            |            |            |             |

*Specjalność: Budownictwo ogólne*

**Semestr V**

| Lp.                             | Kod przedmiotu | Nazwa przedmiotu                                  | Typ  | Typ zajęć i suma godzin |                          |                            |                                     |                      | Forma zaliczenia | ECTS      |
|---------------------------------|----------------|---|------|-------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------|-----------|
|                                 |                |   |      | Wykłady (ilość godzin)  | Ćwiczenia (ilość godzin) | Laboratoria (ilość godzin) | Ćwiczenia projektowe (ilość godzin) | ..... (ilość godzin) |                  |           |
| 1.                              | MBn_35-a       | Mechanika budowli II                              | P    | 18                      |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 3         |
| 2.                              | MBn_35-b       |   |      |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 3.                              | MBn_38-a       | Konstrukcje betonowe I                            | P    | 18                      |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 3         |
| 4.                              | MBn_38-b       |   |      |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 5.                              | MBn_48-a       | Kierowanie procesem inwestycyjnym                 | P    | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 6.                              | MBn_48-b       |   |      |                         |                          |                            | 9                                   |                      | Ocena            | 1         |
| 7.                              | MBn_37-a       | Fundamentowanie                                   | P    | 18                      |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 2         |
| 8.                              | MBn_37-b       |   |      |                         |                          |                            | 9                                   |                      | Ocena            | 1         |
| 9.                              | MBn_64         | Komputerowe wspomaganie projektowania budowlanego | P    |                         |                          |                            | 36                                  |                      | Ocena            | 3         |
| 10.                             | MBn_41         | Podstawy działalności gospodarczej                |      | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 11.                             | MBn_09         | Ochrona własności intelektualnej                  | O    | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 12.                             | MBn_06-a       | Statystyka matematyczna                           |      | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 13.                             | MBn_06-b       |   |      |                         | 9                        |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 14.                             | MBn_22         | Socjologia  | HS   | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 15.                             | MBn_33-a       | Instalacje budowlane                              | P    | 27                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 2         |
| 16.                             | MBn_33-b       |   |      |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 17.                             | MBn_56/2-a     | Naprawy konstrukcji budowlanych                   | OB   | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 2         |
| 18.                             | MBn_56/2-b     |   | OB/P |                         |                          |                            | 9                                   |                      | Ocena            | 1         |
| <b>W sumie godzin</b>           |                |   |      | 135                     | 9                        |                            | 117                                 |                      |                  |           |
| <b>Razem godzin w semestrze</b> |                |   |      | <b>261</b>              |                          |                            |                                     |                      |                  | <b>30</b> |



## Semestr VI

| Lp.                             | Kod przedmiotu | Nazwa przedmiotu                  | Typ  | Typ zajęć i suma godzin   |                          |                            |                                     |                      | Forma zaliczenia | ECTS      |
|---------------------------------|----------------|-----------------------------------|------|---------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------|-----------|
|                                 |                |                                   |      | Wykłady (ilość godzin)    | Ćwiczenia (ilość godzin) | Laboratoria (ilość godzin) | Ćwiczenia projektowe (ilość godzin) | ..... (ilość godzin) |                  |           |
| 1.                              | MBn_50-a       | Organizacja produkcji budowlanej  |      | 9                         |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 2.                              | MBn_50-b       |                                   | P    |                           |                          |                            | 9                                   |                      | Ocena            | 1         |
| 3.                              | MBn_42-a       | Konstrukcje betonowe II           |      | 18                        |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 2         |
| 4.                              | MBn_42-b       |                                   | P    |                           |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 5.                              | MBn_43-a       | Konstrukcje metalowe I            |      | 18                        |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 2         |
| 6.                              | MBn_43-b       |                                   | P    |                           |                          |                            | 27                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 7.                              | MBn_54-a       | Budownictwo przemysłowe           |      | 9                         |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 8.                              | MBn_54-b       |                                   | P    |                           |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 9.                              | MBn_58/2-a     | Architektura i urbanistyka        | OB   | 9                         |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 10.                             | MBn_58/2-b     |                                   | OB/P |                           |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 11.                             | MBn_59/2-a     | Technologia robót wykończeniowych | OB   | 9                         |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 12.                             | MBn_59/2-b     |                                   | OB/P |                           |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| <b>W sumie godzin</b>           |                |                                   |      | 72                        |                          |                            | 108                                 |                      |                  |           |
| <b>Razem godzin w semestrze</b> |                |                                   |      | <b>180</b>                |                          |                            |                                     |                      |                  | <b>19</b> |
| 13.                             | MBn_52         | Ćwiczenia terenowe II             | OB/P | 3 tygodnie (120 godzin)   |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 4         |
| 14.                             | MBn_73         | Praktyka budowlana III            | OB/P | 5,5 tygodnia (210 godzin) |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 7         |
| <b>Suma punktów ECTS</b>        |                |                                   |      |                           |                          |                            |                                     |                      |                  | <b>30</b> |

## Semestr VII

| Lp.                             | Kod przedmiotu | Nazwa przedmiotu                      | Typ  | Typ zajęć i suma godzin |                          |                            |                                     |                      | Forma zaliczenia | ECTS      |
|---------------------------------|----------------|---------------------------------------|------|-------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------|-----------|
|                                 |                |                                       |      | Wykłady (ilość godzin)  | Ćwiczenia (ilość godzin) | Laboratoria (ilość godzin) | Ćwiczenia projektowe (ilość godzin) | ..... (ilość godzin) |                  |           |
| 1.                              | MBn_47-a       | Metody obliczeniowe                   |      | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 2.                              | MBn_47-b       |                                       | P    |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 3.                              | MBn_44-a       | Seminarium dyplomowe I                | OB/P |                         | 18                       |                            |                                     |                      | Ocena            | 3         |
| 4.                              | MBn_40-a       | Kosztorysowanie w budownictwie        |      | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 5.                              | MBn_40-b       |                                       | P    |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 6.                              | MBn_62/2-a     | Budownictwo energooszczędne           | OB   | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 1         |
| 7.                              | MBn_62/2-b     |                                       | OB/P |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 8.                              | MBn_61/2-a     | Konstrukcyjne elementy prefabrykowane | OB   | 18                      |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 2         |
| 9.                              | MBn_61/2-b     |                                       | OB/P |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 10.                             | MBn_63/2-a     | Dokumentacja w procesie inwestycyjnym | OB   | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 11.                             | MBn_63/2-b     |                                       | OB/P |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 12.                             | MBn_60/2-a     | Budowa dróg i ulic                    | OB   | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 1         |
| 13.                             | MBn_60/2-b     |                                       | OB/P |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 14.                             | MBn_42-c       | Konstrukcje betonowe III              | P    |                         |                          | 9                          |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 15.                             | MBn_43-c       | Konstrukcje metalowe II               | P    |                         |                          | 9                          |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 16.                             | MBn_70         | Komunikacja interpersonalna           | HS/P |                         |                          | 9                          |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 17.                             | MBn_65/2-a     | Wentylacja                            | OB   | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 18.                             | MBn_65/2-b     |                                       | OB/P |                         |                          |                            | 9                                   |                      | Ocena            | 1         |
| 19.                             | MBn_53/2-a     | Eksploatacja zasobów budowlanych      | OB   | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 20.                             | MBn_53/2-b     |                                       | OB/P |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| <b>W sumie godzin</b>           |                |                                       |      | 81                      | 18                       | 27                         | 135                                 |                      |                  |           |
| <b>Razem godzin w semestrze</b> |                |                                       |      | <b>261</b>              |                          |                            |                                     |                      |                  | <b>30</b> |

## Semestr VIII

| Lp.                             | Kod przedmiotu | Nazwa przedmiotu                                  | Typ  | Typ zajęć i suma godzin |                          |                            |                                     |                      | Forma zaliczenia | ECTS |           |
|---------------------------------|----------------|---|------|-------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------|------|-----------|
|                                 |                |   |      | Wykłady (ilość godzin)  | Ćwiczenia (ilość godzin) | Laboratoria (ilość godzin) | Ćwiczenia projektowe (ilość godzin) | ..... (ilość godzin) |                  |      |           |
| 1.                              | MBn_45         | Seminarium dyplomowe II                           | OB/P |                         | 18                       |                            |                                     |                      | Ocena            | 15   |           |
| 2.                              | MBn_46         | Prawo budowlane                                   | HS   | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1    |           |
| 3.                              | MBn_49         | Ekonomika budownictwa                             |      | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1    |           |
| 4.                              | MBn_67/2-a     | Awaryjne i diagnostyka konstrukcji budowlanych    | OB   | 18                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 2    |           |
| 5.                              | MBn_67/2-b     |   | OB/P |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2    |           |
| 6.                              | MBn_66/2-a     | Zaawansowane projektowanie inżynierskie           | OB   | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1    |           |
| 7.                              | MBn_66/2-b     |   | OB/P |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2    |           |
| 8.                              | MBn_71/2-a     | Klimatyzacja                                      | OB   | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1    |           |
| 9.                              | MBn_71/2-b     |   | OB/P |                         |                          |                            | 9                                   |                      | Ocena            | 1    |           |
| 10.                             | MBn_68/2       | Podstawy wyceny nieruchomości                     | OB   | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1    |           |
| 11.                             | MBn_57/2-a     | Technologia monolitycznego budownictwa betonowego | OB   | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1    |           |
| 12.                             | MBn_57/2-b     |   | OB/P |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2    |           |
| <b>W sumie godzin</b>           |                |   |      | 72                      | 18                       |                            | 63                                  |                      |                  |      |           |
| <b>Razem godzin w semestrze</b> |                |   |      | <b>153</b>              |                          |                            |                                     |                      |                  |      | <b>30</b> |

| <i>Semestr</i>  | <i>I</i>    | <i>II</i>  | <i>III</i> | <i>IV</i>  | <i>V</i>   | <i>VI</i>  | <i>VII</i> | <i>VIII</i> |
|---|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| <i>Ilość godzin dydaktycznych w poszczególnych semestrach, w tym:</i> | <b>246</b>  | <b>204</b> | <b>237</b> | <b>207</b> | <b>261</b> | <b>180</b> | <b>261</b> | <b>153</b>  |
| <i>Wykłady</i>  | <b>117</b>  | <b>72</b>  | <b>99</b>  | <b>93</b>  | <b>135</b> | <b>72</b>  | <b>81</b>  | <b>72</b>   |
| <i>Ćwiczenia</i>  | <b>57</b>   | <b>60</b>  | <b>39</b>  | <b>39</b>  | <b>9</b>   | <b>0</b>   | <b>18</b>  | <b>18</b>   |
| <i>Konwersatoria</i>  |             |            |            |            |            |            |            |             |
| <i>Laboratoria</i>  | <b>54</b>   | <b>36</b>  | <b>18</b>  | <b>27</b>  | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>27</b>  | <b>0</b>    |
| <i>Ćwiczenia projektowe</i>   | <b>18</b>   | <b>36</b>  | <b>81</b>  | <b>48</b>  | <b>117</b> | <b>108</b> | <b>135</b> | <b>63</b>   |
| <i>Warsztaty</i>  |             |            |            |            |            |            |            |             |
| <i>Projekt kierowany</i>  |             |            |            |            |            |            |            |             |
| <i>Samokształcenie</i>  |             |            |            |            |            |            |            |             |
| <i>E-learning</i>   |             |            |            |            |            |            |            |             |
| <i>Zajęcia praktyczne</i>   |             |            |            |            |            |            |            |             |
| <i>Praktyki zawodowe (liczba godzin)</i>                              |             | <b>300</b> |            | <b>330</b> |            | <b>330</b> |            |             |
| <i>ECTS w poszczególnych semestrach</i>                               | <b>30</b>   | <b>30</b>  | <b>30</b>  | <b>30</b>  | <b>30</b>  | <b>30</b>  | <b>30</b>  | <b>30</b>   |
| <i>ECTS – praktyki zawodowe w poszczególnych semestrach</i>           |             | <b>10</b>  |            | <b>11</b>  |            | <b>11</b>  |            |             |
| <i>Ilość godzin dydaktycznych w roku akademickim</i>                  | <b>450</b>  |            | <b>444</b> |            | <b>441</b> |            | <b>414</b> |             |
| <i>Ilość godzin dydaktycznych w całym cyklu kształcenia</i>           | <b>1749</b> |            |            |            |            |            |            |             |

## Specjalność: Instalacje budowlane

### Semestr V

| Lp.                             | Kod przedmiotu | Nazwa przedmiotu                                  | Typ  | Typ zajęć i suma godzin |                          |                            |                                     |                      | Forma zaliczenia | ECTS      |
|---------------------------------|----------------|---|------|-------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------|-----------|
|                                 |                |   |      | Wykłady (ilość godzin)  | Ćwiczenia (ilość godzin) | Laboratoria (ilość godzin) | Ćwiczenia projektowe (ilość godzin) | ..... (ilość godzin) |                  |           |
| 1.                              | MBn_35-a       | Mechanika budowli II                              |      | 18                      |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 3         |
| 2.                              | MBn_35-b       |   | P    |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 3.                              | MBn_38-a       | Konstrukcje betonowe I                            |      | 18                      |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 3         |
| 4.                              | MBn_38-b       |   | P    |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 5.                              | MBn_48-a       | Kierowanie procesem inwestycyjnym                 |      | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 6.                              | MBn_48-b       |   | P    |                         |                          |                            | 9                                   |                      | Ocena            | 1         |
| 7.                              | MBn_37-a       | Fundamentowanie                                   |      | 18                      |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 2         |
| 8.                              | MBn_37-b       |   | P    |                         |                          |                            | 9                                   |                      | Ocena            | 1         |
| 9.                              | MBn_64         | Komputerowe wspomaganie projektowania budowlanego | P    |                         |                          |                            | 36                                  |                      | Ocena            | 3         |
| 10.                             | MBn_41         | Podstawy działalności gospodarczej                |      | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 11.                             | MBn_09         | Ochrona własności intelektualnej                  | O    | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 12.                             | MBn_06-a       | Statystyka matematyczna                           |      | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 13.                             | MBn_06-b       |   |      |                         | 9                        |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 14.                             | MBn_22         | Socjologia  | HS   | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 15.                             | MBn_33-a       | Instalacje budowlane                              |      | 27                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 2         |
| 16.                             | MBn_33-b       |   | P    |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 17.                             | MBn_56/3-a     | Mechanika płynów                                  | OB   | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 2         |
| 18.                             | MBn_56/3-b     |   | OB/P |                         |                          |                            | 9                                   |                      | Ocena            | 1         |
| <b>W sumie godzin</b>           |                |   |      | 135                     | 9                        |                            | 117                                 |                      |                  |           |
| <b>Razem godzin w semestrze</b> |                |   |      | <b>261</b>              |                          |                            |                                     |                      |                  | <b>30</b> |

## Semestr VI

| Lp.                             | Kod przedmiotu | Nazwa przedmiotu                 | Typ  | Typ zajęć i suma godzin   |                          |                            |                                     |                      | Forma zaliczenia | ECTS      |
|---------------------------------|----------------|----------------------------------|------|---------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------|-----------|
|                                 |                |                                  |      | Wykłady (ilość godzin)    | Ćwiczenia (ilość godzin) | Laboratoria (ilość godzin) | Ćwiczenia projektowe (ilość godzin) | ..... (ilość godzin) |                  |           |
| 1.                              | MBn_50-a       | Organizacja produkcji budowlanej |      | 9                         |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 2.                              | MBn_50-b       |                                  | P    |                           |                          |                            | 9                                   |                      | Ocena            | 1         |
| 3.                              | MBn_42-a       | Konstrukcje betonowe II          |      | 18                        |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 2         |
| 4.                              | MBn_42-b       |                                  | P    |                           |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 5.                              | MBn_43-a       | Konstrukcje metalowe I           |      | 18                        |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 2         |
| 6.                              | MBn_43-b       |                                  | P    |                           |                          |                            | 27                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 7.                              | MBn_54-a       | Budownictwo przemysłowe          |      | 9                         |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 8.                              | MBn_54-b       |                                  | P    |                           |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 9.                              | MBn_58/3-a     | Kanalizacja I                    | OB   | 9                         |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 10.                             | MBn_58/3-b     |                                  | OB/P |                           |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 11.                             | MBn_59/3-a     | Wodociągi                        | OB   | 9                         |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 12.                             | MBn_59/3-b     |                                  | OB/P |                           |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| <b>W sumie godzin</b>           |                |                                  |      | 72                        |                          |                            | 108                                 |                      |                  |           |
| <b>Razem godzin w semestrze</b> |                |                                  |      | <b>180</b>                |                          |                            |                                     |                      |                  | <b>19</b> |
| 13.                             | MBn_52         | Ćwiczenia terenowe II            | OB/P | 3 tygodnie (120 godzin)   |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 4         |
| 14.                             | MBn_73         | Praktyka budowlana III           | OB/P | 5,5 tygodnia (210 godzin) |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 7         |
| <b>Suma punktów ECTS</b>        |                |                                  |      |                           |                          |                            |                                     |                      |                  | <b>30</b> |

## Semestr VII

| Lp.                             | Kod przedmiotu | Nazwa przedmiotu               | Typ  | Typ zajęć i suma godzin |                          |                            |                                     |                      | Forma zaliczenia | ECTS      |
|---------------------------------|----------------|--------------------------------|------|-------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------|-----------|
|                                 |                |                                |      | Wykłady (ilość godzin)  | Ćwiczenia (ilość godzin) | Laboratoria (ilość godzin) | Ćwiczenia projektowe (ilość godzin) | ..... (ilość godzin) |                  |           |
| 1.                              | MBn_47-a       | Metody obliczeniowe            |      | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 2.                              | MBn_47-b       |                                | P    |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 3.                              | MBn_44-a       | Seminarium dyplomowe I         | OB/P |                         | 18                       |                            |                                     |                      | Ocena            | 3         |
| 4.                              | MBn_40-a       | Kosztorysowanie w budownictwie |      | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 5.                              | MBn_40-b       |                                | P    |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 6.                              | MBn_62/3-a     | Instalacje elektryczne         | OB   | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 1         |
| 7.                              | MBn_62/3-b     |                                | OB/P |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 8.                              | MBn_61/3-a     | Ogrzewnictwo                   | OB   | 18                      |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 2         |
| 9.                              | MBn_61/3-b     |                                | OB/P |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 10.                             | MBn_63/3-a     | Wentylacja                     | OB   | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 11.                             | MBn_63/3-b     |                                | OB/P |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 12.                             | MBn_60/3-a     | Kanalizacja II                 | OB   | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Egzamin          | 1         |
| 13.                             | MBn_60/3-b     |                                | OB/P |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 14.                             | MBn_42-c       | Konstrukcje betonowe III       | P    |                         |                          | 9                          |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 15.                             | MBn_43-c       | Konstrukcje metalowe II        | P    |                         |                          | 9                          |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 16.                             | MBn_70         | Komunikacja interpersonalna    | HS/P |                         |                          | 9                          |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 17.                             | MBn_71/3-a     | Instalacje gazowe              | OB   | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 18.                             | MBn_71/3-b     |                                | OB/P |                         |                          |                            | 9                                   |                      | Ocena            | 1         |
| 19.                             | MBn_53/3-a     | Klimatyzacja                   | OB   | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 20.                             | MBn_53/3-b     |                                | OB/P |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| <b>W sumie godzin</b>           |                |                                |      | 81                      | 18                       | 27                         | 135                                 |                      |                  |           |
| <b>Razem godzin w semestrze</b> |                |                                |      | <b>261</b>              |                          |                            |                                     |                      |                  | <b>30</b> |

## Semestr VIII

| Lp.                             | Kod przedmiotu | Nazwa przedmiotu                              | Typ  | Typ zajęć i suma godzin |                          |                            |                                     |                      | Forma zaliczenia | ECTS      |
|---------------------------------|----------------|---|------|-------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------|-----------|
|                                 |                |   |      | Wykłady (ilość godzin)  | Ćwiczenia (ilość godzin) | Laboratoria (ilość godzin) | Ćwiczenia projektowe (ilość godzin) | ..... (ilość godzin) |                  |           |
| 1.                              | MBn_45         | Seminarium dyplomowe II                       | OB/P |                         | 18                       |                            |                                     |                      | Ocena            | 15        |
| 2.                              | MBn_46         | Prawo budowlane                               | HS   | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 3.                              | MBn_49         | Ekonomika budownictwa                         |      | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 4.                              | MBn_67/3-a     | Instalacje zabezpieczeń                       | OB   | 18                      |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 2         |
| 5.                              | MBn_67/3-b     |   | OB/P |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 6.                              | MBn_66/3-a     | Instalacje teleinformatyczne i teletechniczne | OB   | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 7.                              | MBn_66/3-b     |   | OB/P |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| 8.                              | MBn_65/3-a     | Automatyka budynkowa                          | OB   | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 9.                              | MBn_65/3-b     |   | OB/P |                         |                          |                            | 9                                   |                      | Ocena            | 1         |
| 10.                             | MBn_68/3       | Instalacje odgromowe                          | OB   | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 11.                             | MBn_57/3-a     | Instalacje odnawialnych źródeł energii        | OB   | 9                       |                          |                            |                                     |                      | Ocena            | 1         |
| 12.                             | MBn_57/3-b     |   | OB/P |                         |                          |                            | 18                                  |                      | Ocena            | 2         |
| <b>W sumie godzin</b>           |                |   |      | 72                      | 18                       |                            | 63                                  |                      |                  |           |
| <b>Razem godzin w semestrze</b> |                |   |      | <b>153</b>              |                          |                            |                                     |                      |                  | <b>30</b> |



| <i>Semestr</i>  | <i>I</i>    | <i>II</i>  | <i>III</i> | <i>IV</i>  | <i>V</i>   | <i>VI</i>  | <i>VII</i> | <i>VIII</i> |
|---|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| <i>Ilość godzin dydaktycznych w poszczególnych semestrach, w tym:</i> | <b>246</b>  | <b>204</b> | <b>237</b> | <b>207</b> | <b>261</b> | <b>180</b> | <b>261</b> | <b>153</b>  |
| <i>Wykłady</i>  | <b>117</b>  | <b>72</b>  | <b>99</b>  | <b>93</b>  | <b>135</b> | <b>72</b>  | <b>81</b>  | <b>72</b>   |
| <i>Ćwiczenia</i>  | <b>57</b>   | <b>60</b>  | <b>39</b>  | <b>39</b>  | <b>9</b>   | <b>0</b>   | <b>18</b>  | <b>18</b>   |
| <i>Konwersatoria</i>  |             |            |            |            |            |            |            |             |
| <i>Laboratoria</i>  | <b>54</b>   | <b>36</b>  | <b>18</b>  | <b>27</b>  | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>27</b>  | <b>0</b>    |
| <i>Ćwiczenia projektowe</i>   | <b>18</b>   | <b>36</b>  | <b>81</b>  | <b>48</b>  | <b>117</b> | <b>108</b> | <b>135</b> | <b>63</b>   |
| <i>Warsztaty</i>  |             |            |            |            |            |            |            |             |
| <i>Projekt kierowany</i>  |             |            |            |            |            |            |            |             |
| <i>Samokształcenie</i>  |             |            |            |            |            |            |            |             |
| <i>E-learning</i>   |             |            |            |            |            |            |            |             |
| <i>Zajęcia praktyczne</i>   |             |            |            |            |            |            |            |             |
| <i>Praktyki zawodowe (liczba godzin)</i>                              |             | <b>300</b> |            | <b>330</b> |            | <b>330</b> |            |             |
| <i>ECTS w poszczególnych semestrach</i>                               | <b>30</b>   | <b>30</b>  | <b>30</b>  | <b>30</b>  | <b>30</b>  | <b>30</b>  | <b>30</b>  | <b>30</b>   |
| <i>ECTS – praktyki zawodowe w poszczególnych semestrach</i>           |             | <b>10</b>  |            | <b>11</b>  |            | <b>11</b>  |            |             |
| <i>Ilość godzin dydaktycznych w roku akademickim</i>                  | <b>450</b>  |            | <b>444</b> |            | <b>441</b> |            | <b>414</b> |             |
| <i>Ilość godzin dydaktycznych w całym cyklu kształcenia</i>           | <b>1749</b> |            |            |            |            |            |            |             |



# **SYLABUSY**

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Matematyka I               | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_1-a                 | MBn_1-a               |
| Przedmiot w języku angielskim: Mathematics I |                        |                       |

|                |             |   |                 |          |
|----------------|-------------|---|-----------------|----------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | pierwszy |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | pierwszy |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 30                 | 18                    | 3                    | 3                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Znajomość zagadnień realizowanych w szkole średniej z przedmiotu <i>matematyka</i> . |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Zaznajomienie studentów z podstawami algebry ogólnej i liniowej.                                 |
| C2              | Zaznajomienie studentów z podstawami rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej. |

| Symbol efektu      | Efekty uczenia się  |
|--------------------|---|
| W zakresie wiedzy: |   |
| BIP_W01            | ma wiedzę z matematyki obejmującą: algebrę i analizę matematyczną w tym rachunek różniczkowy i całkowy, matematykę dyskretną, metody probabilistyczne, statystykę stosowaną - przydatną do praktycznego zastosowania w zakresie opisu zagadnień technicznych związanych z budownictwem. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U17</b>                             | korzysta z technologii informacyjnych, zasobów Internetu oraz innych źródeł do wyszukiwania informacji i komunikacji.       |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Egzamin przedmiotowy (pisemny)<br>Podstawą przygotowania do egzaminu jest materiał omówiony na wykładzie.<br>Ocena z egzaminu – numeryczna w skali ocen od 2 do 5. | Egzamin przedmiotowy (pisemny)<br>Podstawą przygotowania do egzaminu jest materiał omówiony na wykładzie.<br>Ocena z egzaminu – numeryczna w skali ocen od 2 do 5. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |  |               |                |
|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykład</b>         |  |               |                |
|                                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Elementy logiki i teorii mnogości.                             | 2             | 1              |
| <b>W2</b>                           | Elementy algebry ogólnej.                                      | 2             | 1              |
| <b>W3</b>                           | Liczby zespolone.  | 4             | 2              |
| <b>W4</b>                           | Elementy algebry liniowej (macierze, układy równań liniowych). | 6             | 4              |
| <b>W5</b>                           | Ciągi i szeregi liczbowe.                                      | 4             | 2              |
| <b>W6</b>                           | Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej.                  | 6             | 4              |
| <b>W7</b>                           | Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej.                      | 6             | 4              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |  | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b> |                                  |
|---|----------------------------------|
| studia stacjonarne                          | studia niestacjonarne            |
| Wykład informacyjny (klasyczny).            | Wykład informacyjny (klasyczny). |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 5  | 5              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 55   | 67             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | <b>90</b>  | <b>90</b>      | <b>0</b>         | <b>0</b>       |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 3  | 3              |                  |                |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |  | 0 | 0 |
|--|--|---|---|

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| 1  | Banaś J., Wędrychowicz S.: <i>Zbiór zadań z analizy matematycznej</i> . WNT, Warszawa 1997       |
| 2  | Fichtenholz G. M.: <i>Rachunek różniczkowy i całkowy, t. 1,2,3</i> . PWN, Warszawa 2005          |
| 3  | Krysicki W., Włodarski L.: <i>Analiza matematyczna w zadaniach, cz. 1,2</i> . PWN, Warszawa 1999 |
| 4  | Leja F.: <i>Rachunek różniczkowy i całkowy</i> . PWN, Warszawa 1971                              |
| 5  | Pituch J., Szumera A.: <i>Matematyka dla inżynierów</i> . Chełm 2009                             |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Matematyka I               | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_1-b                 | MBn_1-b               |
| Przedmiot w języku angielskim: Mathematics I |                        |                       |

|                |             |   |                 |          |
|----------------|-------------|---|-----------------|----------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | pierwszy |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | pierwszy |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwo                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Ćwiczenia  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Znajomość zagadnień realizowanych w szkole średniej z przedmiotu <i>matematyka</i> . |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Zapoznanie studentów z podstawami matematyki wyższej, które pozwolą na modelowanie technicznych problemów, czyli zapoznanie z podstawami algebry ogólnej i liniowej oraz z podstawami rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej. |
| C2              | Umiejętność ścisłego formułowania myśli i poprawnego wnioskowania.  |
| C3              | Zaznajomienie z metodami matematycznymi przydatnymi w naukach technicznych i nabycie wprawy w przeprowadzaniu różnego rodzaju rachunków.  |

| Symbol efektu      | Efekty uczenia się  |
|--------------------|---|
| W zakresie wiedzy: |   |
| B1P_W01            | ma wiedzę z matematyki obejmującą: algebrę i analizę matematyczną w tym rachunek różniczkowy i całkowity, matematykę dyskretną, metody probabilistyczne, statystykę |

|  |  |
|--|--|
| <b>Symbol efektu</b>                       | <b>Efekty uczenia się</b>  |
|  | stosowaną - przydatną do praktycznego zastosowania w zakresie opisu zagadnień technicznych związanych z budownictwem.        |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U17</b>                             | korzysta z technologii informacyjnych, zasobów Internetu oraz innych źródeł do wyszukiwania informacji i komunikacji.        |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. |

|   |   |
|---|---|
| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>   |   |
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Wejściówki przed każdymi zajęciami lub kolokwium pisemne z zadaniami, dyskusja i obecność na ćwiczeniach. | Wejściówki przed każdymi zajęciami lub kolokwium pisemne z zadaniami, dyskusja i obecność na ćwiczeniach. |

|                                     |  |               |                |
|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |  |               |                |
| <b>Forma zajęć – ćwiczenia</b>      |  |               |                |
|                                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>Ćw1</b>                          | Elementy logiki i teorii mnogości.                             | 2             | 1              |
| <b>Ćw2</b>                          | Elementy algebry ogólnej.                                      | 2             | 1              |
| <b>Ćw3</b>                          | Liczby zespolone.  | 4             | 2              |
| <b>Ćw4</b>                          | Elementy algebry liniowej (macierze, układy równań liniowych). | 6             | 4              |
| <b>Ćw5</b>                          | Ciągi i szeregi liczbowe.                                      | 4             | 2              |
| <b>Ćw6</b>                          | Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej.                  | 6             | 4              |
| <b>Ćw7</b>                          | Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej.                      | 6             | 4              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |  | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

|  |  |
|--|--|
| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>                    |  |
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| rozwiązywanie zadań, podręcznik, zestawy zadań na dane zajęcia | rozwiązywanie zadań, podręcznik, zestawy zadań na dane zajęcia |

|  |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 10   | 10             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 20   | 20             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | <b>60</b>  | <b>60</b>      | <b>0</b>         | <b>0</b>       |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2              |                  |                |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |  | 0 | 0 |
|--|--|---|---|

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Leitner R., Zacharski J.: Zarys matematyki wyższej I-III. WNT, Warszawa 1998                                  |
| <b>2</b>                                     | Otto E.: Matematyka I-III. PWN, Warszawa.   |
| <b>3</b>                                     | Pituch J., Szumera A.: Matematyka dla inżynierów I-II. PWSZ Chełm 2009  |
| <b>4</b>                                     | Stankiewicz W., Wojtowicz J.: Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych I-II. PWN, Warszawa 1975 |
| <b>5</b>                                     | Żakowski W., Trajdos T., Leksiński W.: Matematyka I-IV. WNT, Warszawa.  |



## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Fizyka               | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_3-a                 | MBn_3-a               |
| Przedmiot w języku angielskim: Physics |                        |                       |

|                |             |   |                 |          |
|----------------|-------------|---|-----------------|----------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | pierwszy |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | pierwszy |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 45                 | 27                    | 4                    | 4                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Posiada znajomość podstawowych wiadomości z zakresu fizyki i matematyki na poziomie szkoły średniej.   |
| 2  | Ma uporządkowaną podstawową wiedzę z fizyki na poziomie szkoły średniej, niezbędną do analizy zjawisk fizycznych, rozstrzygania zagadnień i problemów fizycznych; ma opanowany materiał z analizy matematycznej i algebry. |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Przekazanie studentom wiadomości z fizyki klasycznej i współczesnej na poziomie wyższym dla pogłębienia, ugruntowania oraz poszerzenia ich wiedzy w tym zakresie.   |
| C2              | Pokazanie studentom możliwości praktycznego wykorzystywania praw i zjawisk fizycznych przy konstruowaniu maszyn, mechanizmów i urządzeń stosowanych w budownictwie, technice i przemyśle, poprzez omówienie zasad działania prostych konstrukcji mechanicznych, optycznych i elektrycznych. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W02</b>                             | ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego w tym wiedzę niezbędną do analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki. |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U17</b>                             | korzysta z technologii informacyjnych, zasobów Internetu oraz innych źródeł do wyszukiwania informacji i komunikacji.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doszkalania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.  |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b> |  |
|---|--|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne                      |
| Egzamin po uzyskaniu zaliczenia z ćwiczeń.                | Egzamin po uzyskaniu zaliczenia z ćwiczeń. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykład</b>         |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Właściwości stanów skupienia materii.                           | 2             | 1              |
| <b>W2</b>                           | Podstawy mechaniki klasycznej.                                  | 6             | 3              |
| <b>W3</b>                           | Elementy termodynamiki fenomenologicznej.                       | 4             | 3              |
| <b>W4</b>                           | Mechanizmy transportu energii i ciepła, izolacyjność termiczna. | 2             | 1              |
| <b>W5</b>                           | Elementy hydromechaniki.  | 2             | 2              |
| <b>W6</b>                           | Grawitacja  | 4             | 3              |
| <b>W7</b>                           | Elementy akustyki.  | 2             | 1              |
| <b>W8</b>                           | Elektryczne i magnetyczne właściwości materii.                  | 4             | 3              |
| <b>W9</b>                           | Elektryczność   | 3             | 2              |
| <b>W10</b>                          | Fale elektromagnetyczne   | 3             | 2              |
| <b>W11</b>                          | Budowa atomu i jądra atomowego.                                 | 2             | 1              |
| <b>W12</b>                          | Elementy mechaniki kwantowej.                                   | 3             | 1              |
| <b>W13</b>                          | Kwantowa natura materii i energii.                              | 2             | 1              |
| <b>W14</b>                          | Poziomy energetyczne, model pasmowy ciał stałych.               | 2             | 1              |
| <b>W15</b>                          | Promieniotwórczość naturalna i sztuczna.                        | 2             | 1              |
| <b>W16</b>                          | Elementy fizyki jądrowej.                                       | 2             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>45</b>     | <b>27</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>                                     |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Wykład z prezentacją multimedialną.<br>Wykład konwencjonalny (kreda i tablica). | Wykład z prezentacją multimedialną.<br>Wykład konwencjonalny (kreda i tablica). |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze | 45   | 27             | 0                | 0              |

|  |     |     |   |   |
|--|-----|-----|---|---|
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0   | 0   | 0 | 0 |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 5   | 3   | 0 | 0 |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 70  | 90  | 0 | 0 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0   | 0   | 0 | 0 |
| <b>Suma godzin:</b>  | 120 | 120 | 0 | 0 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 4   | 4   |   |   |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |     |     | 0 | 0 |

### Literatura podstawowa i uzupełniająca

|          |  |
|----------|--|
| <b>1</b> | Bobrowski C.: Fizyka - krótki kurs. WNT, 2003                          |
| <b>2</b> | Halliday D., Resnick R., Walker J.: Podstawy fizyki. t. 1-5, PWN, 2007 |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Fizyka               | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_3-b                 | MBn_3-b               |
| Przedmiot w języku angielskim: Physics |                        |                       |

|                |             |   |                 |          |
|----------------|-------------|---|-----------------|----------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | pierwszy |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | pierwszy |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Ćwiczenia  | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Posiada znajomość podstawowych wiadomości z zakresu fizyki i matematyki na poziomie szkoły średniej.   |
| 2  | Ma uporządkowaną podstawową wiedzę z fizyki na poziomie szkoły średniej, niezbędną do analizy zjawisk fizycznych, rozstrzygania zagadnień i problemów fizycznych; ma opanowany materiał z analizy matematycznej i algebry. |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Przekazanie studentom wiadomości z fizyki klasycznej i współczesnej na poziomie wyższym dla pogłębienia, ugruntowania oraz poszerzenia ich wiedzy w tym zakresie.   |
| C2              | Pokazanie studentom możliwości praktycznego wykorzystywania praw i zjawisk fizycznych przy konstruowaniu maszyn, mechanizmów i urządzeń stosowanych w budownictwie, technice i przemyśle, poprzez omówienie zasad działania prostych konstrukcji mechanicznych, optycznych i elektrycznych. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W02</b>                             | ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego w tym wiedzę niezbędną do analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki. |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U17</b>                             | korzysta z technologii informacyjnych, zasobów Internetu oraz innych źródeł do wyszukiwania informacji i komunikacji.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.   |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Bieżące sprawdzanie wiedzy w czasie ćwiczeń (rozwiązywanie zadań), 2 kolokwia z których student powinien otrzymać oceny pozytywne. | Bieżące sprawdzanie wiedzy w czasie ćwiczeń (rozwiązywanie zadań), 2 kolokwia z których student powinien otrzymać oceny pozytywne. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |  |               |                |
|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – ćwiczenia</b>      |  |               |                |
|                                     | Treści programowe                              | Liczba godzin |                |
|                                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| Ćw1                                 | Podstawy mechaniki klasycznej.                 | 3             | 2              |
| Ćw2                                 | Grawitacja                                     | 2             | 1              |
| Ćw3                                 | Elementy termodynamiki fenomenologicznej.      | 2             | 1              |
| Ćw4                                 | Elektryczne i magnetyczne właściwości materii. | 2             | 1              |
| Ćw5                                 | Elektryczność                                  | 2             | 1              |
| Ćw6                                 | Fale elektromagnetyczne.                       | 2             | 1              |
| Ćw7                                 | Elementy mechaniki kwantowej.                  | 1             | 1              |
| Ćw8                                 | Elementy fizyki jądrowej.                      | 1             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |  | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b> |                                |
|---|--------------------------------|
| studia stacjonarne                          | studia niestacjonarne          |
| Rozwiązywanie zadań, dyskusja.              | Rozwiązywanie zadań, dyskusja. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 1              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 13   | 20             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |

|   |    |    |   |   |
|---|----|----|---|---|
| <b>Suma godzin:</b>   | 30 | 30 | 0 | 0 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu   | 1  | 1  |   |   |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |    |    | 0 | 0 |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Jędrzejewski J., Kruczek W., Kujawski A.: Zbiór zadań z fizyki t. I i II. WNT, 2000                                     |
| <b>2</b>                                     | Korczak W., Krawczyk S., Murlak – Stachura H., Wiertel M., Wiśniewski A., Wroński Z.: Zadania z fizyki. Wyd. UMCS, 2002 |

## Karta (sylabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Fizyka               | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_3-c                 | MBn_3-c               |
| Przedmiot w języku angielskim: Physics |                        |                       |

|                |             |   |                 |          |
|----------------|-------------|---|-----------------|----------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | pierwszy |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | pierwszy |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|---------------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|                           | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Laboratorium              | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 1  | 1                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Znajomość matematyki i fizyki w zakresie szkoły średniej.                |
| 2  | Umiejętność wykonywania prostych pomiarów, posługiwania się wykresami.   |
| 3  | Znajomość podstaw rachunku różniczkowego i jego fizycznej interpretacji. |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Poszerzenie i ugruntowanie wiadomości z zakresu poszczególnych dziedzin fizyki.   |
| C2              | Kształtowanie umiejętności planowania eksperymentu, posługiwania się instrukcją, współpracy w zespole.  |
| C3              | Kształtowanie umiejętności opracowania danych pomiarowych - wykonywania tabel i wykresów, obliczania niepewności pomiarowej, wyciągania wniosków. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W02</b>                             | ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego w tym wiedzę niezbędną do analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki. |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U17</b>                             | korzysta z technologii informacyjnych, zasobów Internetu oraz innych źródeł do wyszukiwania informacji i komunikacji.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.   |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>                                   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Kolokwium wstępne - ocena wiedzy teoretycznej<br>Ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. | Kolokwium wstępne - ocena wiedzy teoretycznej<br>Ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – laboratorium</b>   |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>L1</b>                           | Zajęcia organizacyjne; zapoznanie z przepisami BHP w laboratorium, wymaganiami, omówienie poszczególnych zestawów doświadczalnych.  | 2             | 1              |
| <b>L2 – L15</b>                     | <p><b>Student wykonuje ćwiczenia z poniższej listy:</b></p> <p><b>Ćwiczenie 1:</b> Wyznaczanie składowej poziomej pola magnetycznego Ziemi.</p> <p><b>Ćwiczenie 2:</b> Wyznaczanie współczynnika lepkości wody w zależności od temperatury.</p> <p><b>Ćwiczenie 3:</b> Wyznaczanie ciepła właściwego ciał stałych metodą kalorymetryczną.</p> <p><b>Ćwiczenie 4:</b> Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła matematycznego.</p> <p><b>Ćwiczenie 5:</b> Wyznaczanie ogniskowej soczewki skupiającej i rozpraszającej.</p> <p><b>Ćwiczenie 6:</b> Badanie zasady zachowania pędu w zderzeniach niesprężysty.</p> <p><b>Ćwiczenie 7a:</b> Pomiar długości fali świetlnej za pomocą siatki dyfrakcyjnej.</p> <p><b>Ćwiczenie 7b:</b> Wyznaczanie stałej siatki dyfrakcyjnej.</p> <p><b>Ćwiczenie 8:</b> Wahadło sprężynowe.</p> <p><b>Ćwiczenie 9:</b> Badanie charakterystyki prądowo - napięciowej diody półprzewodnikowej.</p> <p><b>Ćwiczenie 10:</b> Wyznaczanie napięcia hamowania i stałej Plancka za pomocą zjawiska fotoelektrycznego.</p> <p><b>Ćwiczenie 11:</b> Wyznaczanie gęstości ciał stałych i cieczy na podstawie prawa Archimedesesa.</p> <p><b>Ćwiczenie 12:</b> Akustyczny efekt Dopplera.</p> <p><b>Ćwiczenie 13:</b> Wyznaczanie sprawności grzałki elektrycznej.</p> | 6x2godz       | 4x2godz        |
| <b>L16</b>                          | Zajęcia zaliczeniowe  | 1             | 1              |



|                     |           |          |
|---------------------|-----------|----------|
| <b>Suma godzin:</b> | <b>15</b> | <b>9</b> |
|---------------------|-----------|----------|

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Metody: Ćwiczenia laboratoryjne elementy pokazu, wykładu, dyskusji, rozwiązywania problemów.<br>Środki: Zestawy eksperymentalne.<br>Instrukcje do wykonania ćwiczeń. | Metody: Ćwiczenia laboratoryjne elementy pokazu, wykładu, dyskusji, rozwiązywania problemów.<br>Środki: Zestawy eksperymentalne.<br>Instrukcje do wykonania ćwiczeń. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze   | 15   | 9              | 15               | 9              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze      | 1  | 1              | 1                | 1              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do kolowium na wejście do laboratorium, wykonanie sprawozdania        | 14   | 20             | 14               | 20             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze                     | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30   | 30             | 30               | 30             |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:            |  |                | 1                | 1              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Halliday D., Resnick R., Walker J.: Podstawy fizyki, t. 1-5. PWN, 2007 |
| <b>2</b>                                     | Orear J.: Fizyka, t. 1 i 2. WNT, 2004                                  |
| <b>3</b>                                     | Szydłowski Z.: Pracownia fizyczna. PWN, 1994                           |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Chemia                 | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_4-a                 | MBn_4-a               |
| Przedmiot w języku angielskim: Chemistry |                        |                       |

|                |             |   |                 |          |
|----------------|-------------|---|-----------------|----------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | pierwszy |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | pierwszy |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 30                 | 18                    | 3                    | 3                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | Posiada wiadomości z chemii objęte programem nauczania w szkole średniej. |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Zakłada się, że student zrozumie przemiany chemiczne zachodzące w przyrodzie i będzie potrafił zastosować zdobytą wiedzę w dalszym toku nauki. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| B1P_W19                                    | rozumie podstawowe procesy chemiczne mające znaczenie w budownictwie.   |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| B1P_U13                                    | potrafi wykonać proste eksperymenty laboratoryjne prowadzące do oceny jakości materiałów budowlanych i konstrukcji inżynierskich. |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| B1P_K01                                    | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokończenia się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.        |

| Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się  |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Udział w dyskusji<br>Zaangażowanie przy rozwiązywaniu zadań<br>Frekwencja<br>Zaliczenie pisemne z oceną | Udział w dyskusji<br>Zaangażowanie przy rozwiązywaniu zadań<br>Frekwencja<br>Zaliczenie pisemne z oceną |

| Treści programowe przedmiotu |  |               |                |
|------------------------------|--|---------------|----------------|
| Forma zajęć – wykład         |  |               |                |
|                              | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                              |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                    | Budowa i stany skupienia materii.                        | 2             | 1              |
| <b>W2</b>                    | Podstawowe prawa i pojęcia chemiczne.                    | 2             | 1              |
| <b>W3</b>                    | Budowa atomu, pierwiastki i izotopy.                     | 2             | 1              |
| <b>W4</b>                    | Budowa i znaczenie układu okresowego.                    | 2             | 1              |
| <b>W5</b>                    | Wiązania chemiczne.                                      | 2             | 2              |
| <b>W6</b>                    | Budowa cząsteczki, podstawowe typy związków chemicznych. | 2             | 2              |
| <b>W7</b>                    | Reakcje zachodzące w roztworach wodnych.                 | 2             | 1              |
| <b>W8</b>                    | Elementy kinetyki i statyki chemicznej.                  | 4             | 2              |
| <b>W9</b>                    | Rodzaje roztworów, sposoby wyrażania stężeń.             | 4             | 2              |
| <b>W10</b>                   | Elektroliza  | 2             | 2              |
| <b>W11</b>                   | Korozja  | 4             | 2              |
| <b>W12</b>                   | Elementy chemii organicznej – polimery.                  | 2             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b>          |  | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| Metody/techniki i środki dydaktyczne   |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Wykład konwencjonalny<br>Wykład z prezentacją multimedialną<br>Rozwiązywanie zadań<br>Prezentacja multimedialna<br>Podręczniki | Wykład konwencjonalny<br>Wykład z prezentacją multimedialną<br>Rozwiązywanie zadań<br>Prezentacja multimedialna<br>Podręczniki |

| Obciążenie pracą studenta  |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 30   | 20             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 30   | 52             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 90   | 90             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 3  | 3              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
|--|--|

|          |   |
|----------|---|
| <b>1</b> | Biełański A.: Podstawy chemii nieorganicznej. PWN, 2012   |
| <b>2</b> | Czarnecki L., Broniewski T., Henning O.: Chemia w budownictwie. Arkady, Warszawa 2000           |
| <b>3</b> | Jackowska I., Piotrowski J.: Chemia ogólna z elementami chemii nieorganicznej. WAR, Lublin 2002 |
| <b>4</b> | Jones L., Atkins P.: Chemia ogólna. Cząsteczki, materia, reakcje. PWN, 2004                     |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Chemia                 | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_4-b                 | MBn_4-b               |
| Przedmiot w języku angielskim: Chemistry |                        |                       |

|                |             |   |                 |          |
|----------------|-------------|---|-----------------|----------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | pierwszy |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | pierwszy |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Laboratoria  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Student posiada wiadomości z chemii objęte programem nauczania w zakresie podstawowym dla liceum ogólnokształcącego, profilowanego oraz technikum. |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Student rozumie przemiany chemiczne zachodzące w przyrodzie.                |
| C2              | Student uzyskuje umiejętność wykorzystania podstaw chemii w innych naukach. |

| Symbol efektu                   | Efekty uczenia się  |
|---------------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>       |   |
| B1P_W19                         | rozumie podstawowe procesy chemiczne mające znaczenie w budownictwie.   |
| <b>W zakresie umiejętności:</b> |   |
| B1P_U13                         | potrafi wykonać proste eksperymenty laboratoryjne prowadzące do oceny jakości materiałów budowlanych i konstrukcji inżynierskich. |

|  |  |
|--|--|
| <b>Symbol efektu</b>                       | <b>Efekty uczenia się</b>  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. |

|   |  |
|---|--|
| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b> |  |
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne                        |
| Kolokwia sprawdzające, sprawozdania z zajęć.              | Kolokwia sprawdzające, sprawozdania z zajęć. |

|                                     |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
| <b>Forma zajęć – laboratoria</b>    |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>Ćw1</b>                          | Zastosowanie analizy chemicznej jakościowej w budownictwie (kationów, anionów, soli i stopu metali).                | 5             | 4              |
| <b>Ćw2</b>                          | Woda w budownictwie – ocena przydatności do betonów i zapraw, pomiar pH, wyznaczanie stałej dysocjacji, odsalanie). | 4             | 2              |
| <b>Ćw3</b>                          | Spoiwa cementowe.   | 5             | 4              |
| <b>Ćw4</b>                          | Spoiwa gipsowe w budownictwie.  | 4             | 2              |
| <b>Ćw5</b>                          | Tworzywa polimerowe – analiza płomieniowa.  | 4             | 2              |
| <b>Ćw6</b>                          | Spoiwa żywiczne w budownictwie.   | 4             | 2              |
| <b>Ćw7</b>                          | Korozja materiałów. Ochrona metali przed korozją.   | 4             | 2              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

|   |   |
|---|---|
| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b> |   |
| studia stacjonarne                          | studia niestacjonarne                       |
| Rozwiązywanie zadań, praca z podręcznikiem. | Rozwiązywanie zadań, praca z podręcznikiem. |

|  |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 5  | 2              | 5                | 2              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 25   | 40             | 25               | 40             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60   | 60             | 60               | 60             |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 2                | 2              |

|  |   |
|--|---|
| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
| <b>1</b>                                     | Bieleński A.: Podstawy chemii nieorganicznej. PWN, 2012 |
| <b>2</b>                                     | Brzyska W.: Podstawy chemii. Wyd. UMCS, Lublin 1999     |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
|--|--|

|          |   |
|----------|---|
| <b>3</b> | Czarnecki L., Broniewski T., Henning O.: Chemia w budownictwie. Arkady, Warszawa 2000           |
| <b>4</b> | Jackowska I., Piotrowski J.: Chemia ogólna z elementami chemii nieorganicznej. WAR, Lublin 2002 |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Lektorat języka angielskiego I  | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_13-1                | MBn_13-1              |
| Przedmiot w języku angielskim: English language I |                        |                       |

|                |             |   |             |                 |
|----------------|-------------|---|-------------|-----------------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy |   | rok studiów | pierwszy        |
|                | obieralny   | X |             | semestr studiów |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Mechaniki i budowy maszyn              |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Ćwiczenia  | 30                 | 30                    | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | posiada elementarną wiedzę w zakresie słownictwa technicznego oraz ogólnego.     |
| 2  | posiada średniozaawansowaną umiejętność rozumienia tekstów pisanych i mówionych. |
| 3  | posiada średniozaawansowaną wiedzę z zakresu gramatyki języka obcego.            |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | usystematyzowanie posiadanej przez studentów wiedzy z zakresu gramatyki języka angielskiego ogólnego (czasy gramatyczne, zdania podrzędnie złożone definiujące i niedefiniujące, strona bierna, okresy warunkowe). |
| C2              | wprowadzenie słownictwa technicznego opisującego obiekty budowlane, zawody techniczne, sekwencję wydarzeń, nazwy maszyn budowlanych, rozwiązywanie problemów technicznych.   |
| C3              | rozwinięcie umiejętności mówienia, czytania i pisania oraz rozumienia ze słuchu tekstów specjalistycznych.   |



| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W07</b>                             | zna wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz związane z nimi normy branżowe, krajowe i standardy EN.      |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U18</b>                             | posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także zgłębiania wiedzy z zakresu inżynierii. |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.      |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b> |                         |
|---|-------------------------|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| pisemne prace kontrolne                                   | pisemne prace kontrolne |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – ćwiczenia</b>      |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>Ćw1</b>                          | Rozmowa dotycząca specyfiki różnych zawodów technicznych.                                       | 2             | 2              |
| <b>Ćw2</b>                          | Pisanie e-maili formalnych i nieformalnych.   | 2             | 2              |
| <b>Ćw3</b>                          | Czasy terażniejsze oraz tworzenie pytań.  | 2             | 2              |
| <b>Ćw4</b>                          | Udzielanie informacji na temat działania prostych urządzeń mech/elekt i tworzenie specyfikacji. | 2             | 2              |
| <b>Ćw5</b>                          | Wady i zalety urządzeń związanych z bezpieczeństwem i komfortem człowieka.                      | 2             | 2              |
| <b>Ćw6</b>                          | Instrukcja obsługi urządzeń mechanicznych i opis wykonania prostych czynności technicznych.     | 2             | 2              |
| <b>Ćw7</b>                          | Zdania podrzędne definiujące i niedefiniujące.  | 2             | 2              |
| <b>Ćw8</b>                          | Powtórzenie materiału leks/gram.  | 2             | 2              |
| <b>Ćw9</b>                          | Kolokwium   | 2             | 2              |
| <b>Ćw10</b>                         | Rozwiązywanie problemów technicznych – naprawianie usterek.                                     |               |                |
| <b>Ćw11</b>                         | Technika filmowych efektów specjalnych – praca z tekstem.                                       | 2             | 2              |
| <b>Ćw12</b>                         | Strona czynna i bierna – ćwiczenia gramatyczne.   | 2             | 2              |
| <b>Ćw13</b>                         | Test sprawdzający użycie strony biernej i czynnej. Kradzież danych osobowych – praca z tekstem. | 2             | 2              |
| <b>Ćw14</b>                         | Rzeczowniki policzalne i niepoliczalne oraz określniki dotyczące ilości.                        | 2             | 2              |
| <b>Ćw15</b>                         | Rozmowy z klientami w miejscu pracy – ćwiczenia w mówieniu.                                     | 2             | 2              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>30</b>     | <b>30</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Zajęcia realizowane są w formie ćwiczeń praktycznych, podczas których studenci rozwijają umiejętności komunikacyjne oraz znajomość języka specjalistycznego.<br>Ćwiczenia audytoryjne, konwersatoria, translatoria | Zajęcia realizowane są w formie ćwiczeń praktycznych, podczas których studenci rozwijają umiejętności komunikacyjne oraz znajomość języka specjalistycznego.<br>Ćwiczenia audytoryjne, konwersatoria, translatoria |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 30             | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30   | 30             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Bonamy D.: Technical English 3. PEARSON.  |
| <b>2</b>                                     | Mann M., Taylore-Knowles S.: Destination 2. Macmillan, 2008                       |
| <b>3</b>                                     | Murphy R.: English Grammar in Use. Cambridge University Press, 1993               |
| <b>4</b>                                     | Seidel K-H.: Słownik techniczny angielsko-polski polsko-angielski. REA, 2009      |
| <b>5</b>                                     | Thomson A.J, Martinet A.V.: A Practical English Grammar. OUP, 1986                |
| <b>6</b>                                     | Walker E., Elsworth S.: Grammar Practice for Intermediate Students. Longman, 1994 |

## Karta (sylabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Lektorat języka niemieckiego I | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_13-2                | MBn_13-2              |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> German language I |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |                 |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|-----------------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | <b>pierwszy</b> |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | <b>pierwszy</b> |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma zajęć dydaktycznych<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Ćwiczenia  | 30                 | 30                    | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| <b>1</b>   | Posiada wiedzę w zakresie słownictwa ogólnego na poziomie A2.               |
| <b>2</b>   | Posiada umiejętność rozumienia tekstów pisanych i mówionych na poziomie A2. |
| <b>3</b>   | Posiada wiedzę z zakresu gramatyki języka obcego na poziomie A2.            |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| <b>C1</b>       | Kształcenie kompetencji komunikacyjnych w mowie i piśmie dla potrzeb akademickich w obszarze nauk ścisłych i w życiu codziennym.                       |
| <b>C2</b>       | Usystematyzowanie posiadanej przez studentów wiedzy oraz rozwijanie sprawności językowych niezbędnych w środowisku akademickim na kierunkach ścisłych. |
| <b>C3</b>       | Wspomaganie pracy własnej w zakresie języka specjalistycznego.   |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W07</b>                             | zna wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz związane z nimi normy branżowe, krajowe i standardy EN.      |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U18</b>                             | posługuje się językiem niemieckim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także zgłębiania wiedzy z zakresu inżynierii. |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.      |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| <p>praca wykonana na zajęciach (np. praca indywidualna, w parach, zespołach i wypowiedzi w formie pisemnej lub ustnej); prace domowe (wypowiedzi w formie pisemnej i/lub ustnej - w tym dłuższy tekst w formie autoprezentacji oraz na zadany temat z życia codziennego i zawodowego, testy pisemne, ocena pracy studenta ze względu na wyniki testów, aktywność na zajęciach, zaangażowanie w pracę indywidualną i grupową, frekwencję na zajęciach.</p> <p>Zaliczenie pisemne (test z codziennych sytuacji)<br/>Zaliczenie pisemne (test gramatyczno – leksykalny)</p> | <p>praca wykonana na zajęciach, prace domowe (wypowiedzi w formie pisemnej i/lub ustnej - w tym dłuższy tekst w formie autoprezentacji oraz na zadany temat z życia codziennego i zawodowego, testy pisemne; Ocena pracy studenta ze względu na wyniki testów, aktywność na zajęciach, zaangażowanie w pracę indywidualną i grupową, frekwencję na zajęciach.</p> <p>Zaliczenie pisemne (test z codziennych sytuacji)<br/>Zaliczenie pisemne (test gramatyczno – leksykalny)</p> |

| <b>Forma zajęć – ćwiczenia</b> |  |               |                |
|--------------------------------|--|---------------|----------------|
|                                | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                                |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>Ćw1</b>                     | Aktywności w czasie wolnym, zainteresowania, prowadzenie rozmowy o formach spędzania czasu wolnego; przymiotniki służące wyrażaniu opinii. | 2             | 2              |
| <b>Ćw2</b>                     | Czynności dnia powszedniego, określenia czasu, czas teraźniejszy czasowników nieregularnych i złożonych.                                   | 2             | 2              |
| <b>Ćw3</b>                     | Dokonywanie zakupów, redagowanie ogłoszenia o kupnie/sprzedaży; odmiana rzeczowników i zaimków osobowych.                                  | 2             | 2              |
| <b>Ćw4</b>                     | Aktualne wydarzenia z kraju i ze świata; przyimki z celownikiem i biernikiem.  | 2             | 2              |
| <b>Ćw5</b>                     | Zawody, wymagane kwalifikacje i umiejętności. Wprowadzenie słownictwa związanego z kierunkiem studiów.                                     | 2             | 2              |
| <b>Ćw6</b>                     | Określanie położenia przedmiotów, opisywanie pomieszczeń, przyimki z celownikiem.  | 2             | 2              |
| <b>Ćw7</b>                     | Technika i robotyka w życiu codziennym; przyimki z biernikiem  | 2             | 2              |
| <b>Ćw8</b>                     | Liczby (ułamki, lata, ceny). Symbole stosowane w wiadomościach mailowych. Pisanie maila i pocztówki.                                       | 2             | 2              |

|                     |  |           |           |
|---------------------|--|-----------|-----------|
| Ćw9                 | Sytuacje w sklepie, hotelu, na dworcu i na poczcie. Układanie dialogów.  | 2         | 2         |
| Ćw10                | Nazywanie różnych typów budynków i stylów architektonicznych; opisywanie wnętrz, typów pomieszczeń, prezentacja ustna wybranego budynku; znaczenie i użycie czasowników modalnych. | 2         | 2         |
| Ćw11                | Składanie życzeń, formułowanie zaproszenia na imprezy i uroczystości, potwierdzenie, odwołanie, prośba o przesunięcie terminu; forma grzecznościowa w języku niemieckim.           | 2         | 2         |
| Ćw12                | Opisywanie środków lokomocji, porównywanie, udzielanie informacji, jak dojść do celu, pytania o drogę; stopniowanie przymiotników i przysłówków.                                   | 2         | 2         |
| Ćw13                | Aktualne wydarzenia z kraju i ze świata  | 2         | 2         |
| Ćw14                | Zawody, wymagane kwalifikacje i umiejętności, zalety i wady; prezentacje ustne.  | 2         | 2         |
| Ćw15                | Powtórzenie materiału, wypowiedzi ustne, test.   | 2         | 2         |
| <b>Suma godzin:</b> |  | <b>30</b> | <b>30</b> |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Praca z tekstem, prezentacja, praca na materiałach audio i video, dialogi, praca w grupie i w parach, dyskusja, ćwiczenia i zadania gramatyczno-leksykalne, różnorodne formy wypowiedzi pisemnych. | Praca z tekstem, prezentacja, praca na materiałach audio i video, dialogi, praca w grupie i w parach, dyskusja, ćwiczenia i zadania gramatyczno-leksykalne, różnorodne formy wypowiedzi pisemnych. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 30             | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30   | 30             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Artykuły z Internetu, własne materiały dydaktyczne lektora.  |
| <b>2</b>                                     | Deutsch aktuell – dwumiesięcznik dla uczących się języka niemieckiego, Colorful Media.                 |
| <b>3</b>                                     | Język niemiecki – czasopismo dla nauczycieli i lektorów, Goethe Institut.                              |
| <b>4</b>                                     | Mit Beruf auf Deutsch. Język niemiecki zawodowy. Podręcznik z ćwiczeniami. Profil budowlany, Nowa Era. |
| <b>5</b>                                     | Serzysko C., Sekulski B., Drabich N., Gajownik T. Infos 1B. wyd. PEARSON.                              |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Technologia informacyjna            | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_5                   | MBn_5                 |
| Przedmiot w języku angielskim: Information technology |                        |                       |

|                |             |   |                 |          |
|----------------|-------------|---|-----------------|----------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | pierwszy |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | pierwszy |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Laboratoria  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | Umiejętność podstawowej obsługi komputera, a w szczególności systemu operacyjnego MS Windows. |
| 2  | Znajomość pakietu programów biurowych MS Office w zakresie wymaganym w szkole średniej.       |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Zapoznanie studentów z komputerowymi metodami tworzenia i edytowania dokumentów tekstowych i obliczeniowych.      |
| C2              | Nabycie praktycznej umiejętności posługiwania się podstawowymi narzędziami wyszukiwania i prezentacji wiadomości. |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się  |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| B1P_W12                   | zna wybrane programy komputerowe wspomagające obliczenia i projektowanie obiektów budowlanych oraz organizację robót budowlanych. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U06</b>                             | potrafi korzystać z programów komputerowych wspomagających decyzje projektowe w budownictwie; potrafi ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji budowlanych. |
| <b>B1P_U17</b>                             | korzysta z technologii informacyjnych, zasobów Internetu oraz innych źródeł do wyszukiwania informacji i komunikacji.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.                                     |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>                      |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Zadania do samodzielnego wykonania przez studentów w programach komputerowych. | Zadania do samodzielnego wykonania przez studentów w programach komputerowych. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |  |               |                |
|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – laboratoria</b>    |  |               |                |
|                                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>L1</b>                           | Wprowadzenie do programu Word: tworzenie dokumentów tekstowych, formatowanie tekstu, rysunki, tabele, wzory.   | 6             | 3              |
| <b>L2</b>                           | Korespondencja seryjna, spis treści, indeksy i spisy, nagłówek i stopka, podgląd wydruku.  | 6             | 3              |
| <b>L3</b>                           | Wprowadzenie do programu Excel: tworzenie tabel, rodzaje danych, format pól numerycznych, formuły, kopiowanie, przenoszenie, wykresy standardowe, prezentacja wyników. | 6             | 3              |
| <b>L4</b>                           | Korzystanie z szablonów i tworzenie własnych szablonów do analizy np. błędów pomiarowych i odchyłek.   | 6             | 3              |
| <b>L5</b>                           | Przygotowanie prezentacji w Power Point na temat zadany przez prowadzącego zgodny z kierunkiem studiów. Prezentacja swojej pracy - dyskusja.                           | 6             | 6              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |  | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Komputer z oprogramowaniem MS Office.<br>Rzutnik multimedialny.<br>Prezentacje multimedialne.<br>Zadania praktyczne opracowane na poszczególne projekty.<br>Tematy zadań do samodzielnego wykonania przez studentów. | Komputer z oprogramowaniem MS Office.<br>Rzutnik multimedialny.<br>Prezentacje multimedialne.<br>Zadania praktyczne opracowane na poszczególne projekty.<br>Tematy zadań do samodzielnego wykonania przez studentów. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze   | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |



|  |    |    |    |    |
|--|----|----|----|----|
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2  | 2  | 2  |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 28 | 40 | 28 | 40 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0  | 0  |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2  |    |    |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 2  | 2  |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Kopertowska-Tomczak M.: ECDL. Przetwarzanie tekstów. Wydawnictwa Naukowe PWN, 2009                      |
| <b>2</b>                                     | Kopertowska-Tomczak M.: ECDL. Arkusze kalkulacyjne, Wydawnictwa Naukowe PWN, 2011                       |
| <b>3</b>                                     | Litwin L.: ECDL. Europejski Certyfikat Umiejętności Komputerowych. Przewodnik, Wydawnictwo Helion, 2009 |
| <b>4</b>                                     | Wrotek W.: Informatyka Europejczyka. Technologia Informacyjna, Helion, Gliwice 2006                     |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Geometria wykreślna               | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_7-a                 | MBn_7-a               |
| Przedmiot w języku angielskim: Descriptive geometry |                        |                       |

|                |             |   |                 |          |
|----------------|-------------|---|-----------------|----------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | pierwszy |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | pierwszy |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 30                 | 18                    | 3                    | 3                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z geometrii, matematyki i rysunku technicznego na poziomie szkoły średniej, w zakresie potrzebnym dla geometrii inżynierskiej. |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Uzyskanie wiedzy z zakresu zasad odwzorowań inżynierskich (rzutów) przestrzeni trójwymiarowej na płaszczyznę i odtwarzania obiektu na podstawie rzutu.                  |
| C2              | Poznanie form geometrycznych (powierzchni, obiektów) mających zastosowania w projektowaniu budowlano-architektonicznym oraz kształtowaniu tzw. wyobraźni przestrzennej. |
| C3              | Uzyskanie umiejętności rozwiązywania typowych problemów inżynierskich z zakresu projektowania geometrycznego przekryć budowlanych i robót ziemnych.                     |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |  |
| <b>B1P_W03</b>                             | Zna zasady geometrii wykreślnej i rysunku technicznego dotyczące tworzenia i odczytu rysunków architektonicznych, budowlanych i map geodezyjnych, a także ich sporządzania z wykorzystaniem CAD. |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U08</b>                             | Umie zwymiarować podstawowe elementy konstrukcyjne w obiektach budownictwa ogólnego, przemysłowego i komunikacyjnego.  |
| <b>B1P_U09</b>                             | Potrafi zaprojektować proste elementy konstrukcyjne obiektów budownictwa.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K01</b>                             | Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.   |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Zaliczenie egzaminu pisemnego (wykreślanie rozwiązań zadań z zakresu każdej metody odwzorowania przestrzeni) na podstawie uzyskania co najmniej 50% możliwej do zdobycia liczby punktów; warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest pozytywne zaliczenie ćwiczeń projektowych. | Zaliczenie egzaminu pisemnego (wykreślanie rozwiązań zadań z zakresu każdej metody odwzorowania przestrzeni) na podstawie uzyskania co najmniej 50% możliwej do zdobycia liczby punktów; warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest pozytywne zaliczenie ćwiczeń projektowych. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykłady</b>        |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Rodzaje odwzorowań stosowanych w geometrii wykreślnej i ich niezmienniki. Podstawowe pojęcia geometrii rzutowej.  | 4             | 2              |
| <b>W2</b>                           | Metoda Monge'a i jej własności. Transformacja podprzestrzeni oraz układu odniesienia i ich zastosowanie w budowie i restytucji obiektów. Geometryczne kształtowanie form architektonicznych z zastosowaniem wielościanów, brył i powierzchni. | 14            | 8              |
| <b>W3</b>                           | Aksonometria jako forma rysunku pogładowego.  | 2             | 2              |
| <b>W4</b>                           | Geometria przekryć budowlanych – dachy płasko połaciowe i powierzchniowe.   | 6             | 3              |
| <b>W5</b>                           | Metoda rzutu cechowanego oraz jego zastosowanie w zagadnieniach związanych z ukształtowaniem terenu i robotami ziemnymi.  | 4             | 3              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Rzutnik multimedialny.<br>Prezentacje multimedialne zawierające treści teoretyczne i sposoby rozwiązywania poszczególnych problemów geometrycznych.<br>Zestawy zadań problemowych opracowane dla poszczególnych wykładów.<br>Przybory kreślarskie i kolorowa kreda do realizacji przykładowych rozwiązań na tablicy. | Rzutnik multimedialny.<br>Prezentacje multimedialne zawierające treści teoretyczne i sposoby rozwiązywania poszczególnych problemów geometrycznych.<br>Zestawy zadań problemowych opracowane dla poszczególnych wykładów.<br>Przybory kreślarskie i kolorowa kreda do realizacji przykładowych rozwiązań na tablicy. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 58   | 70             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 90   | 90             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 3  | 3              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Grochowski B.: Geometria wykreślna z perspektywą stosowaną. PWN, Warszawa 2002    |
| <b>2</b>                                     | Karcz Z.: Geometria wykreślna, Wydanie III rozszerzone o zbiór zadań. Lublin 2005 |
| <b>3</b>                                     | Polański S.: Geometria powłok budowlanych, Wydanie I. PWN, Warszawa 1986          |
| <b>4</b>                                     | Przewłocki S.: Geometria wykreślna w budownictwie. Arkady, Warszawa 1997          |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Geometria wykreślna               | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_7-b                 | MBn_7-b               |
| Przedmiot w języku angielskim: Descriptive geometry |                        |                       |

|                |             |   |                 |          |
|----------------|-------------|---|-----------------|----------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | pierwszy |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | pierwszy |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | posiadanie wiedzy i umiejętności z geometrii, matematyki i rysunku technicznego na poziomie szkoły średniej, w zakresie potrzebnym dla geometrii inżynierskiej. |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Uzyskanie wiedzy z zakresu zasad odwzorowań inżynierskich (rzutów) przestrzeni trójwymiarowej na płaszczyznę i odtwarzania obiektu na podstawie rzutu.                  |
| C2              | Poznanie form geometrycznych (powierzchni, obiektów) mających zastosowania w projektowaniu budowlano-architektonicznym oraz kształtowaniu tzw. wyobraźni przestrzennej. |
| C3              | Uzyskanie umiejętności rozwiązywania typowych problemów inżynierskich z zakresu projektowania geometrycznego przekryć budowlanych i robót ziemnych.                     |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |  |
| <b>B1P_W03</b>                             | Zna zasady geometrii wykreślnej i rysunku technicznego dotyczące tworzenia i odczytu rysunków architektonicznych, budowlanych i map geodezyjnych, a także ich sporządzania z wykorzystaniem CAD. |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U08</b>                             | Umie zwymiarować podstawowe elementy konstrukcyjne w obiektach budownictwa ogólnego, przemysłowego i komunikacyjnego.  |
| <b>B1P_U09</b>                             | Potrafi zaprojektować proste elementy konstrukcyjne obiektów budownictwa.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K01</b>                             | Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.   |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b> |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne                             |
| Kolokwia i prace własne z poszczególnych działów.         | Kolokwia i prace własne z poszczególnych działów. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |  |               |                |
|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – projekt</b>        |  |               |                |
|                                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>Ćw1</b>                          | Własności i wybrane konstrukcje krzywych stożkowych.   | 2             | 2              |
| <b>Ćw2</b>                          | Konstrukcje podstawowe, własności miarowe i budowa figur płaskościennych i powierzchniowych z zastosowaniem rzutów Monge'a.  | 6             | 2              |
| <b>Ćw3</b>                          | Wielościany i powierzchnie – konstrukcje rzutów podstawowych, wyznaczanie przecięć i rozwinięć; Geometryczne kształtowanie form architektonicznych z zastosowaniem wielościanów, brył i powierzchni. | 8             | 4              |
| <b>Ćw4</b>                          | Geometryczny projekt dachu płasko połaciowego oraz powłoki tworzone z powierzchni prostoliniowych rozwijalnych i nierozwijalnych.  | 8             | 4              |
| <b>Ćw5</b>                          | Podstawowe konstrukcje geometryczne w rzucie cechowanym.   | 2             | 2              |
| <b>Ćw6</b>                          | Geometryczny projekt robót ziemnych związanych z realizacją wybranych obiektów inżynierskich.  | 2             | 2              |
| <b>Ćw7</b>                          | Aksonometria obiektu inżynierskiego.   | 2             | 2              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |  | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Rzutnik multimedialny.<br>Prezentacje multimedialne zawierające treści teoretyczne i sposoby rozwiązywania poszczególnych problemów geometrycznych.<br>Zestawy zadań problemowych opracowane dla poszczególnych ćwiczeń projektowych.<br>Przybory kreślarskie i kolorowa kreda do realizacji przykładowych rozwiązań na tablicy. | Rzutnik multimedialny.<br>Prezentacje multimedialne zawierające treści teoretyczne i sposoby rozwiązywania poszczególnych problemów geometrycznych.<br>Zestawy zadań problemowych opracowane dla poszczególnych ćwiczeń projektowych.<br>Przybory kreślarskie i kolorowa kreda do realizacji przykładowych rozwiązań na tablicy. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 2                | 2              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 28   | 40             | 28               | 40             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60   | 60             | 60               | 60             |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 2                | 2              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Grochowski B.: Geometria wykreślna z perspektywą stosowaną. PWN, Warszawa 2002    |
| <b>2</b>                                     | Karcz Z.: Geometria wykreślna, Wydanie III rozszerzone o zbiór zadań. Lublin 2005 |
| <b>3</b>                                     | Polański S.: Geometria powłok budowlanych, Wydanie I. PWN, Warszawa 1986          |
| <b>4</b>                                     | Przewłocki S.: Geometria wykreślna w budownictwie. Arkady, Warszawa 1997          |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Geologia             | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_8-a                 | MBn_8-a               |
| Przedmiot w języku angielskim: Geology |                        |                       |

|                |             |   |                 |          |
|----------------|-------------|---|-----------------|----------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | pierwszy |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | pierwszy |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Posiada wiedzę i umiejętności z wybranych działów chemii, fizyki, geografii oraz geometrii wykreślnej, geodezji i kartografii. |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Uzyskanie wiedzy z zakresu mineralogii, petrografii, stratygrafii, litologii i procesów geodynamicznych skorupy ziemskiej w kontekście technologii i technik budowlanych.                             |
| C2              | Uzyskanie umiejętności związanych z rozpoznawaniem budowy geologicznej i procesów geologicznych rejonów działalności inżynierskiej oraz występowania potencjalnych materiałów i surowców budowlanych. |
| C3              | Uzyskanie umiejętności dokumentowania geologiczno-inżynierskiego w kontekście obowiązujących unormowań prawnych.  |



| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W02</b>                             | ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego w tym wiedzę niezbędną do analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki.   |
| <b>B1P_W07</b>                             | zna wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz związane z nimi normy branżowe, krajowe i standardy EN.  |
| <b>B1P_W18</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat planowania przestrzennego, zależności pomiędzy architekturą i urbanistyką, a możliwościami technicznymi i ekonomicznymi budownictwa oraz wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U07</b>                             | potrafi identyfikować podłoża i dokonywać jego oceny z punktu widzenia posadowienia budowli i rodzaju stosowanych materiałów budowlanych  |
| <b>B1P_U11</b>                             | potrafi analizować architektoniczne i urbanistyczne potrzeby inwestora oraz dokonać doboru materiałów budowlanych zgodnie z zasadami ich stosowania.  |
| <b>B1P_U16</b>                             | potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji robót budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa.  |
| <b>B1P_U19</b>                             | stosuje przepisy prawa budowlanego.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.   |
| <b>B1P_K06</b>                             | ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu - informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów pracy inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały. |

#### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

|                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| studia stacjonarne             | studia niestacjonarne          |
| Zaliczenie pisemne z wykładów. | Zaliczenie pisemne z wykładów. |

#### Treści programowe przedmiotu

##### Forma zajęć – wykład

|                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|---------------------|---|---------------|----------------|
|                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>           | Rola nauk o Ziemi w rozwiązywaniu problemów inżynierskich.  | 2             | 2              |
| <b>W2</b>           | Podstawowe procesy geologiczne.   | 6             | 3              |
| <b>W3</b>           | Podstawowe pojęcia z mineralogii i petrografii, ze szczególnym uwzględnieniem elementów najbardziej istotnych dla inżynierów budownictwa. | 6             | 4              |
| <b>W4</b>           | Grunty budowlane, warunki wodne i procesy geodynamiczne kształtujące środowisko geologiczno-inżynierskie.                                 | 10            | 6              |
| <b>W5</b>           | Elementy bonitacji i kartografii geologiczno-inżynierskiej.   | 4             | 2              |
| <b>W6</b>           | Geologia inżynierska w zastosowaniach budowlanych i drogowych w aspekcie prawnym.   | 2             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b> |   | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>                |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne                                      |
| Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne. | Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 6  | 10             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 24   | 32             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60   | 60             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Bażyński J.: Zasady sporządzania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej. Wyd. PIG, 1999                    |
| <b>2</b>                                     | Głazer Z., Malinowski J.: Geologia i geotechnika dla inżynierów budownictwa. Wydawnictwa Naukowe PWN, 1991 |
| <b>3</b>                                     | Krzowski Z.: Geologia dla inżynierów budownictwa lądowego. Skrypt Politechniki Lubelskiej. Lublin 1999     |
| <b>4</b>                                     | Manecki M., Muszyński M.: Przewodnik do petrografii. Wyd. Naukowo-Dydaktyczne AGH, 2008                    |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Geologia             | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_8-b                 | MBn_8-b               |
| Przedmiot w języku angielskim: Geology |                        |                       |

|                |             |   |                 |          |
|----------------|-------------|---|-----------------|----------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | pierwszy |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | pierwszy |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Laboratoria  | 15                 | 9                     | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z wybranych działów chemii, fizyki oraz geodezji i kartografii. |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Zna podstawowe składniki mineralne skorupy ziemskiej wchodzące w skład skał i gruntów budowlanych. |
| C2              | Zna procesy geodynamiczne oraz występowanie i obieg wody w środowisku geologicznym.                |
| C3              | Potrafi określić przydatność niektórych minerałów i skał do celów technicznych i technologicznych. |
| C4              | Potrafi określać grunty budowlane i ich właściwości geologiczno-inżynierskie.                      |
| C5              | Potrafi dokonywać oceny i bonitacji środowiska geologiczno-inżynierskiego.                         |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W02</b>                             | ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego w tym wiedzę niezbędną do analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki.   |
| <b>B1P_W07</b>                             | zna wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz związane z nimi normy branżowe, krajowe i standardy EN.  |
| <b>B1P_W18</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat planowania przestrzennego, zależności pomiędzy architekturą i urbanistyką, a możliwościami technicznymi i ekonomicznymi budownictwa oraz wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U07</b>                             | potrafi identyfikować podłoża i dokonywać jego oceny z punktu widzenia posadowienia budowli i rodzaju stosowanych materiałów budowlanych.   |
| <b>B1P_U11</b>                             | potrafi analizować architektoniczne i urbanistyczne potrzeby inwestora oraz dokonać doboru materiałów budowlanych zgodnie z zasadami ich stosowania.  |
| <b>B1P_U16</b>                             | potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji robót budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.   |
| <b>B1P_K06</b>                             | ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu - informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów pracy inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały. |

#### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
|--|--|
| Ocena z umiejętności praktycznego rozpoznawania minerałów i skał oraz gruntów budowlanych.<br>Ocena umiejętności odczytywania treści map geologicznych.<br>Ocena umiejętności dokonywania bonitacji geologiczno-inżynierskiej. | Ocena z umiejętności praktycznego rozpoznawania minerałów i skał oraz gruntów budowlanych.<br>Ocena umiejętności odczytywania treści map geologicznych.<br>Ocena umiejętności dokonywania bonitacji geologiczno-inżynierskiej. |

#### Treści programowe przedmiotu

##### Forma zajęć – laboratoria

|           | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|-----------|--|---------------|----------------|
|           |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>L1</b> | Cechy fizyczne i chemiczne minerałów w badaniach makroskopowych.                                   | 2             | 1              |
| <b>L2</b> | Rozpoznawanie minerałów i skał magmowych.  | 2             | 1              |
| <b>L3</b> | Rozpoznawanie minerałów i skał osadowych.  | 2             | 1              |
| <b>L4</b> | Rozpoznawanie minerałów i skał metamorficznych.  | 1             | 1              |
| <b>L5</b> | Diagnoza makroskopowa gruntów budowlanych.   | 2             | 1              |
| <b>L6</b> | Analiza map geologicznych i geologiczno-inżynierskich.   | 1             | 1              |
| <b>L7</b> | Wykonywanie mapy gruntów budowlanych i warunków wodnych oraz przekroju geologiczno-inżynierskiego. | 5             | 3              |

|                     |           |          |
|---------------------|-----------|----------|
| <b>Suma godzin:</b> | <b>15</b> | <b>9</b> |
|---------------------|-----------|----------|

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Zestawy minerałów i skał oraz gruntów budowlanych.<br>Zestawy map geologicznych, hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskich. | Zestawy minerałów i skał oraz gruntów budowlanych.<br>Zestawy map geologicznych, hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskich. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 15               | 9              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 10   | 16             | 10               | 14             |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 35   | 35             | 35               | 35             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60   | 60             | 60               | 60             |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 2                | 2              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Bażyński J.: Zasady sporządzania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej. Wyd. PIG, 1999 |
| <b>2</b>                                     | Manecki M., Muszyński M.: Przewodnik do petrografii. Wyd. Naukowo-Dydaktyczne AGH, 2008 |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Historia architektury i urbanistyki                     | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_55                  | MBn_55                |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> History of architecture and urban planning |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |          |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|----------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> | X | <b>rok studiów</b>     | pierwszy |
|                       | <b>obieralny</b>   |   | <b>semestr studiów</b> | pierwszy |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |   |
|---|---|
| <b>1</b>  | Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu terminologii oraz historii architektury i urbanistyki. Rozpoznanie głównych stylów. |
| <b>2</b>  | Posiadanie podstawowej umiejętności opisu budynku lub założenia urbanistycznego: planu, bryły, fasady.                      |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Zarys problematyki historii architektury: rozwój architektury a tło społeczno-polityczno-gospodarcze i warunki geograficzne, elementy architektoniczne i sposoby ich kreowania, historyczne techniki budowlane i ich wpływ na formę. |
| <b>C2</b>              | Podstawowe wiadomości z zakresu historii technik budowlanych, rozwoju formalnego elementów i detali architektonicznych w ujęciu historycznym z nawiązaniem do współczesności.  |
| <b>C3</b>              | Historia architektury z elementami urbanistyki w kręgu europejskim (z uwzględnieniem ziem polskich).   |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |  |
| <b>B1P_W11</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat projektowania obiektów infrastruktury w zakresie przynajmniej jednego rodzaju budownictwa.   |
| <b>B1P_W18</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat planowania przestrzennego, zależności pomiędzy architekturą i urbanistyką, a możliwościami technicznymi i ekonomicznymi budownictwa oraz wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko.     |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U11</b>                             | potrafi analizować architektoniczne i urbanistyczne potrzeby inwestora oraz dokonać doboru materiałów budowlanych zgodnie z zasadami ich stosowania.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.                            |
| <b>B1P_K04</b>                             | ma świadomość ważności własnych zachowań i konieczności działania w sposób profesjonalny i sprawny, przestrzegania zasad etyki zawodowej, szacunku wobec klienta, grup społecznych i poszanowania różnorodności poglądów i kultur. |

#### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

|   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne                                     |
| Pytania otwarte z materiału przedstawionego na wykładach. | Pytania otwarte z materiału przedstawionego na wykładach. |

#### Treści programowe przedmiotu

##### Forma zajęć – wykład

|                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|---------------------|--|---------------|----------------|
|                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>           | Pojęcie architektury oraz jej funkcji, konstrukcji i formy. Podstawowe style i elementy architektoniczne.      | 3             | 2              |
| <b>W2</b>           | Architektura starożytna (Egipt, Mezopotamia, Persja, Grecja, Rzym).  | 3             | 2              |
| <b>W3</b>           | Architektura wieków średnich (styl romański i gotycki)   | 2             | 1              |
| <b>W4</b>           | Architektura renesansu i baroku.   | 2             | 1              |
| <b>W5</b>           | Architektura XIX i XX wieku (klasycyzm, II romantyzm, eklektyzm, styl nowy, ekspresjonizm, kubizm, modernizm). | 3             | 2              |
| <b>W6</b>           | Historia urbanistyki.  | 2             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b> |  | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

#### Metody/techniki i środki dydaktyczne

|  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Wykład problemowy z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej. | Wykład problemowy z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej. |

#### Obciążenie pracą studenta

| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze   | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |

|  |    |    |   |   |
|--|----|----|---|---|
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 1  | 1  | 0 | 0 |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 14 | 20 | 0 | 0 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0 | 0 |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30 | 30 | 0 | 0 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1  |   |   |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 0 | 0 |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Broniewski T.: Historia architektury dla wszystkich. Wydanie II poprawione i rozszerzone. Zakład Narodowy Imienia Ossolińskich, Wrocław, Warszawa, Kraków, Gdańsk 1980 |
| <b>2</b>                                     | Koch W.: Style w Architekturze. Świat Książki, Warszawa 1996   |
| <b>3</b>                                     | Miłobędzki A.: Zarys dziejów architektury w Polsce. Wiedza Powszechna, Warszawa 1989   |
| <b>4</b>                                     | Watkin D.: Historia architektury zachodniej. Arkady, Warszawa 2001   |



## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Bezpieczeństwo, Higiena Pracy i Ergonomia | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_10                  | MBn_10                |
| Przedmiot w języku angielskim: Work Safety and Ergonomics   |                        |                       |

|                |             |   |                 |          |
|----------------|-------------|---|-----------------|----------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | pierwszy |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | pierwszy |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | Podstawowa wiedza z fizyki, chemii i biologii (zakres szkoły średniej).             |
| 2  | Podstawowa wiedza z zakresu interpretacji przepisów prawa (zakres szkoły średniej). |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Zapoznanie studentów z podstawowymi aktami prawnymi dotyczącymi zasad BHP i ergonomii.  |
| C2              | Zapoznanie studentów ze spektrum czynników i zagrożeń występującymi w przemyśle oraz metodami ich likwidacji i minimalizowania na stanowisku pracy.                         |
| C3              | Obznajomienie z działaniami proceduralnymi, technicznymi oraz środkami ochrony indywidualnej ochrony przed negatywnymi czynnikami: fizycznymi, chemicznymi i biologicznymi. |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się   |
|---------------------------|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |  |
| <b>B1P_W16</b>            | ma wiedzę z organizacji i zasad kierowania budową, tworzenia procedur zarządzania jakością robót budowlanych; zna zasady pracy w budownictwie. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U16</b>                             | potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji robót budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.                            |
| <b>B1P_K04</b>                             | ma świadomość ważności własnych zachowań i konieczności działania w sposób profesjonalny i sprawny, przestrzegania zasad etyki zawodowej, szacunku wobec klienta, grup społecznych i poszanowania różnorodności poglądów i kultur. |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Krótką dyskusja podczas wykładu, ocena zaangażowania i jakości odpowiedzi na krótkie pytania swobodnie skierowane do studentów.<br>Kolokwium końcowe w formie testu. | Krótką dyskusja podczas wykładu, ocena zaangażowania i jakości odpowiedzi na krótkie pytania swobodnie skierowane do studentów.<br>Kolokwium końcowe w formie testu. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykład</b>         |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Podstawowe przepisów regulujące BHP w przemyśle. Odpowiedzialność: prawna, cywilna, dyscyplinarna pracownika oraz pracodawcy.   | 1             | 1              |
| <b>W2</b>                           | Zagrożenia na stanowisku pracy w przemyśle - czynniki biologiczne. Drobnoustroje chorobotwórcze. Choroby zawodowe wywoływane przez czynniki biologiczne. Rola szczepień. Choroby zawodowe wywoływane przez czynniki biologiczne w przemyśle.  | 1             | 1              |
| <b>W3</b>                           | Zagrożenia na stanowisku pracy w przemyśle – czynniki fizyczne. Hałas, promieniowanie, oddziaływania mechaniczne. Choroby zawodowe wywoływane przez czynniki fizyczne w przemyśle.  | 4             | 2              |
| <b>W4</b>                           | Zagrożenia na stanowisku pracy w przemyśle - czynniki chemiczne. Zanieczyszczenia pyłowe. Klasyfikacje urzędowe substancji chemicznych. Oznaczenia i piktogramy substancji chemicznych. Karty charakterystyki substancji chemicznych. Choroby zawodowe wywoływane przez czynniki chemiczne. Transport substancji niebezpiecznych. | 3             | 1              |
| <b>W5</b>                           | Metody likwidacji i redukcji zagrożeń na stanowisku pracy w przemyśle. Działania proceduralne, techniczne, środki ochrony indywidualnej przed negatywnymi czynnikami: fizycznymi chemicznymi oraz biologicznymi. Profilaktyka radiacyjna. Katastrofa technogenna.   | 3             | 1              |
| <b>W6</b>                           | Wypadek przy pracy - aspekty, medyczne, prawne, społeczne.  | 1             | 1              |
| <b>W7</b>                           | Ergonomia – wymogi dotyczące stanowiska pracy w przemyśle<br>Obciążenia układów organizmu człowieka.  | 1             | 1              |
| <b>W8</b>                           | Stres, używki, narkotyki w środowisku pracy – wpływ na zdrowie i jakość pracy.  | 1             | 1              |

|                     |           |          |
|---------------------|-----------|----------|
| <b>Suma godzin:</b> | <b>15</b> | <b>9</b> |
|---------------------|-----------|----------|

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b> |  |
|---|--|
| studia stacjonarne                          | studia niestacjonarne                  |
| Prezentacja multimedialna<br>Pogadanka      | Prezentacja multimedialna<br>Pogadanka |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 1  | 1              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 14   | 20             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30   | 30             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Koradecka D. (red.): Bezpieczeństwo pracy i ergonomia. CiOP, Warszawa 1999  |
| <b>2</b>                                     | Koradecka D. (red.): Bezpieczeństwo pracy i ergonomia. CiOP, Warszawa 2008  |
| <b>3</b>                                     | Wybrane artykuły dotyczące profilaktyki chorób zawodowych z czasopism:<br>Journal of Occupational and Environmental Medicine (wyszukane przez studentów).<br>Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka (wyszukane przez studentów).<br>Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy (wyszukane przez studentów). |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Wychowanie fizyczne I             | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_11                  | MBn_11                |
| Przedmiot w języku angielskim: Physical Education I |                        |                       |

|                |             |   |                 |          |
|----------------|-------------|---|-----------------|----------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | pierwszy |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | pierwszy |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne |   |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Ćwiczenia  | 30                 | 0                     | 0                    | 0                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Student powinien być świadomy swego stanu zdrowia, posiadać wiedzę braku przeciwwskazań do uprawiania ćwiczeń fizycznych, aktywności ruchowej. |
| 2  | Konieczność stosowania odpowiedniego ubioru sportowego dla określonych dyscyplin sportowych.   |
| 3  | Podstawowa wiedza z higieny i bezpieczeństwa ćwiczeń fizycznych.   |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Zapoznanie studentów z całokształtem środków oraz metod pedagogicznych i sportowych wykorzystywanych w procesie kształcenia sprawności fizycznej.    |
| C2              | Rozwijanie sprawności fizycznej i ruchowej ćwiczących studentów, poprawę wydolności i postawy ciała w ćwiczeniach ogólno-usprawniających.            |
| C3              | Zapoznanie studentów z wieloma rodzajami gier i zabaw, stanowiących formę przyjemnego współzawodnictwa przy równoczesnym rozwoju cech motorycznych.  |
| C4              | Zapoznanie studentów z przepisami sędziowskimi i regulaminami w piłce siatkowej, koszykówce w celu organizacji i przeprowadzenia zawodów sportowych. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W07</b>                             | zna wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz związane z nimi normy branżowe, krajowe i standardy EN.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U16</b>                             | potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji robót budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Bieżąca ocena wykonania techniki w czasie gry zespołowej i umiejętności sędziowania.  | Bieżąca ocena wykonania techniki w czasie gry zespołowej i umiejętności sędziowania.  |
| Ocena umiejętności wykorzystywania zdolności motorycznych podczas wykonywania ćwiczeń (koordynacja ruchowa, siła szybkość, wytrzymałość). | Ocena umiejętności wykorzystywania zdolności motorycznych podczas wykonywania ćwiczeń (koordynacja ruchowa, siła szybkość, wytrzymałość). |
| Poprawna realizacja zadań.  | Poprawna realizacja zadań.  |
| Sprawdzian sprawności ogólnej, obserwacje.  | Sprawdzian sprawności ogólnej, obserwacje.  |
| Sprawdzian i testy sprawności specjalnej.   | Sprawdzian i testy sprawności specjalnej.   |
| Aktywny udział w sekcjach AZS PANS Chełm, działalność społeczna na rzecz KU AZS PANS.   | Aktywny udział w sekcjach AZS PANS Chełm, działalność społeczna na rzecz KU AZS PANS.   |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – ćwiczenia</b>      |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>Ćw1</b>                          | Zajęcia organizacyjne - regulamin zajęć, BHP na zajęciach wychowania fizycznego, zawodach, obozach sportowych i informacje o KU AZS.  | 2             | 0              |
| <b>Ćw2</b>                          | Nauka odbić piłki sposobem górnym, dolnym w postawie wysokiej, niskiej. Ćwiczenia w formie ścisłej w dwójkach. Gra szkolna.   | 2             | 0              |
| <b>Ćw3</b>                          | Metodyka nauczania zagrywki: zagrywka sposobem dolnym, zagrywka sposobem górnym. Ćwiczenia w formie ścisłej i zabawowej. Gra szkolna.   | 2             | 0              |
| <b>Ćw4</b>                          | Doskonalenie odbić piłki sposobem górnym, dolnym w dwójkach - forma ścisła i zabawowa. Gra właściwa. Sędziowanie.   | 2             | 0              |
| <b>Ćw5</b>                          | Nauka i doskonalenie ataku, nauka naskoku, prowadzenie ręki do zbitcia piłki, plasowane zbitcie, kiwnięcie. Nauka techniki zastawienia, poruszanie się przy siatce - krok dostawny, biegowy, skrzyżny. Gra właściwa. Sędziowanie. | 2             | 0              |
| <b>Ćw6</b>                          | Technika indywidualna i zespołowa. Przyjęcie piłki (L-P noga), gra głową. Gra mała 5x5.   | 2             | 0              |
| <b>Ćw7</b>                          | Taktyka indywidualna i zespołowa, doskonalenie obrony, ataku fragmenty gier. Gra szkolna. Sędziowanie.  | 2             | 0              |
| <b>Ćw8</b>                          | Gra szkolna - stałe fragmenty – doskonalenie. Sędziowanie.  | 2             | 0              |

|                     |   |           |          |
|---------------------|---|-----------|----------|
| Ćw9                 | Gra właściwa z wykorzystaniem dotychczasowej techniki. Sędziowanie  | 2         | 0        |
| Ćw10                | Gra właściwa. Sędziowanie   | 2         | 0        |
| Ćw11                | Ćwiczenia wzmacniające mm RR na ławeczce prostej, skośnej z hantlami, sztangą, modlitewnik.   | 2         | 0        |
| Ćw12                | Ćwiczenia wzmacniające mm klatki piersiowej: wyciskanie sztangi w leżeniu na ławeczce prostej, skośnej.   | 2         | 0        |
| Ćw13                | Ćwiczenia wzmacniające mięśnie nóg i pośladków: wspięcia, wstępowanie z obciążeniem i bez obciążenia, półprzysiady, przysiady.  | 2         | 0        |
| Ćw14                | Ćwiczenia mięśni brzuch - mm prostych, mm skośnych - praca mieszana: w leżeniu na plecach, ławce ukośnej, zwisie na drabinkach, drążku.   | 2         | 0        |
| Ćw15                | Ćwiczenia mięśni grzbietu: w leżeniu przodem skłony tułowia do góry, skręty boczne, unoszenie nóg do góry, ćwiczenia dynamiczne i izometryczne - omówienie czynnego wypoczynku dla człowieka. | 2         | 0        |
| <b>Suma godzin:</b> |   | <b>30</b> | <b>0</b> |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Zajęcia w formie ścisłej, mieszanej, gra uproszczona, fragmenty gier, gra szkolna, właściwa.           | Zajęcia w formie ścisłej, mieszanej, gra uproszczona, fragmenty gier, gra szkolna, właściwa.           |
| Pokaz, objaśnienie.  | Pokaz, objaśnienie.  |
| Metoda zabawowa, zadaniowa, bezpośredniej celowości ruchu.   | Metoda zabawowa, zadaniowa, bezpośredniej celowości ruchu.   |
| Metoda nauczania ruchu częściami i kombinowana, obwodowo - stacyjna, tor przeszkód, metoda treningowa. | Metoda nauczania ruchu częściami i kombinowana, obwodowo - stacyjna, tor przeszkód, metoda treningowa. |
| Środki dydaktyczne-jednofunkcyjne przybory typowe.   | Środki dydaktyczne-jednofunkcyjne przybory typowe.   |
| Środki dydaktyczne - wielofunkcyjne przybory typowe i nietypowe.                                       | Środki dydaktyczne - wielofunkcyjne przybory typowe i nietypowe.                                       |
| Środki dydaktyczne - środki dydaktyczne do przekazu informacji.  | Środki dydaktyczne - środki dydaktyczne do przekazu informacji.  |
| Środki dydaktyczne - urządzenia stałe.   | Środki dydaktyczne - urządzenia stałe.   |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-lerningowych – łączna liczba godzin w semestrze                              | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |

|   |    |   |   |   |
|---|----|---|---|---|
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze          | 0  | 0 | 0 | 0 |
| <b>Suma godzin:</b>   | 30 | 0 | 0 | 0 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu   | 0  | 0 |   |   |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |    |   | 0 | 0 |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Naglak Z.: Trening Sportowy.                    |
| <b>2</b>                                     | Przepisy gier: PZPN, PZPR, PZPS, PZPKosz, PZTS. |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Matematyka II               | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_2-a                 | MBn_2-a               |
| Przedmiot w języku angielskim: Mathematics II |                        |                       |

|                |             |   |             |          |
|----------------|-------------|---|-------------|----------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów | pierwszy |
|                | obieralny   |   |             |          |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 30                 | 18                    | 3                    | 3                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Znajomość zagadnień realizowanych w szkole średniej z przedmiotu <i>matematyka</i> . |
| 2  | Zaliczenie przedmiotu Matematyka I.  |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Zaznajomienie studentów z podstawami rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych. |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się  |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| B1P_W01                   | ma wiedzę z matematyki obejmującą: algebrę i analizę matematyczną w tym rachunek różniczkowy i całkowity, matematykę dyskretną, metody probabilistyczne, statystykę stosowaną - przydatną do praktycznego zastosowania w zakresie opisu zagadnień technicznych związanych z budownictwem. |



|  |   |
|--|---|
| <b>Symbol efektu</b>                       | <b>Efekty uczenia się</b>   |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U17</b>                             | korzysta z technologii informacyjnych, zasobów Internetu oraz innych źródeł do wyszukiwania informacji i komunikacji.       |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. |

|   |   |
|---|---|
| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>   |   |
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Egzamin przedmiotowy (pisemny).<br>Podstawą przygotowania do egzaminu jest materiał omówiony na wykładzie.<br>Ocena z egzaminu – numeryczna w skali ocen od 2 do 5. | Egzamin przedmiotowy (pisemny).<br>Podstawą przygotowania do egzaminu jest materiał omówiony na wykładzie.<br>Ocena z egzaminu – numeryczna w skali ocen od 2 do 5. |

|                                     |  |               |                |
|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |  |               |                |
| <b>Forma zajęć – wykład</b>         |  |               |                |
|                                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Pojęcie funkcji wielu zmiennych oraz granica i ciągłość funkcji.   | 3             | 1              |
| <b>W2</b>                           | Pochodne cząstkowe i kierunkowe funkcji.                           | 3             | 2              |
| <b>W3</b>                           | Twierdzenie Taylora oraz ekstrema funkcji dwu zmiennych.           | 3             | 2              |
| <b>W4</b>                           | Ekstrema lokalne i absolutne oraz warunkowe.                       | 3             | 2              |
| <b>W5</b>                           | WKW na istnienie ekstremów funkcji n – zmiennych.                  | 5             | 3              |
| <b>W6</b>                           | Równania różniczkowe zwyczajne pierwszego rzędu.                   | 3             | 2              |
| <b>W7</b>                           | Równania różniczkowe wyższych rzędów oraz układy równań.           | 5             | 3              |
| <b>W8</b>                           | Płaszczyzna i prosta w przestrzeni, powierzchnie stopnia drugiego. | 5             | 3              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |  | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b> |                                  |
| studia stacjonarne                          | studia niestacjonarne            |
| Wykład informacyjny (klasyczny).            | Wykład informacyjny (klasyczny). |

|  |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 5  | 2              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 55   | 70             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | <b>90</b>  | <b>90</b>      | <b>0</b>         | <b>0</b>       |

|  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 3 | 3 |   |   |
| w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |   |   | 0 | 0 |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Leitner R., Zacharski J.: Zarys matematyki wyższej I-III. WNT, Warszawa 1998                                  |
| <b>2</b>                                     | Otto E.: Matematyka I-III. PWN, Warszawa.   |
| <b>3</b>                                     | Pituch J., Szumera A.: Matematyka dla inżynierów I-II. PWSZ Chełm 2009  |
| <b>4</b>                                     | Stankiewicz W., Wojtowicz J.: Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych I-II. PWN, Warszawa 1975 |
| <b>5</b>                                     | Żakowski W., Trajdos T., Leksiński W.: Matematyka I-IV. WNT, Warszawa.  |

## Karta (sylabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Matematyka II               | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_2-b                 | MBn_2-b               |
| Przedmiot w języku angielskim: Mathematics II |                        |                       |

|                |             |   |             |          |
|----------------|-------------|---|-------------|----------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów | pierwszy |
|                | obieralny   |   |             |          |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwo                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Ćwiczenia  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Znajomość zagadnień realizowanych w szkole średniej z przedmiotu <i>matematyka</i> . |
| 2  | Zaliczenie przedmiotu matematyka 1.  |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Zapoznanie studentów z podstawami matematyki wyższej, które pozwolą na modelowanie technicznych problemów, czyli zapoznanie z podstawami rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych. |
| C2              | Umiejętność ścisłego formułowania myśli i poprawnego wnioskowania.   |
| C3              | Zaznajomienie z metodami matematycznymi przydatnymi w naukach technicznych i nabycie wprawy w przeprowadzaniu różnego rodzaju rachunków.   |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się  |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| BIP_W01                   | ma wiedzę z matematyki obejmującą: algebrę i analizę matematyczną w tym rachunek różniczkowy i całkowity, matematykę dyskretną, metody probabilistyczne, statystykę |

|  |  |
|--|--|
| <b>Symbol efektu</b>                       | <b>Efekty uczenia się</b>  |
|  | stosowaną - przydatną do praktycznego zastosowania w zakresie opisu zagadnień technicznych związanych z budownictwem.        |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U17</b>                             | korzysta z technologii informacyjnych, zasobów Internetu oraz innych źródeł do wyszukiwania informacji i komunikacji.        |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. |

|  |  |
|--|--|
| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>  |  |
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Wejściówki przed każdymi zajęciami lub kolokwium pisemne z zadaniami, dyskusja i obecność na ćwiczeniach | Wejściówki przed każdymi zajęciami lub kolokwium pisemne z zadaniami, dyskusja i obecność na ćwiczeniach |

|                                     |  |               |                |
|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |  |               |                |
| <b>Forma zajęć – ćwiczenia</b>      |  |               |                |
|                                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>Ćw1</b>                          | Pojęcie funkcji wielu zmiennych oraz granica i ciągłość funkcji.   | 3             | 1              |
| <b>Ćw2</b>                          | Pochodne cząstkowe i kierunkowe funkcji.                           | 3             | 2              |
| <b>Ćw3</b>                          | Twierdzenie Taylora oraz ekstrema funkcji dwu zmiennych.           | 3             | 2              |
| <b>Ćw4</b>                          | Ekstrema lokalne i absolutne oraz warunkowe.                       | 3             | 2              |
| <b>Ćw5</b>                          | WKW na istnienie ekstremów funkcji n – zmiennych.                  | 5             | 3              |
| <b>Ćw6</b>                          | Równania różniczkowe zwyczajne pierwszego rzędu.                   | 3             | 2              |
| <b>Ćw7</b>                          | Równania różniczkowe wyższych rzędów oraz układy równań.           | 5             | 3              |
| <b>Ćw8</b>                          | Płaszczyzna i prosta w przestrzeni, powierzchnie stopnia drugiego. | 5             | 3              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |  | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

|  |  |
|--|--|
| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>                    |  |
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| rozwiązywanie zadań, podręcznik, zestawy zadań na dane zajęcia | rozwiązywanie zadań, podręcznik, zestawy zadań na dane zajęcia |

|  |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładownicą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 30   | 18             | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładownicą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                           | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładownicą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                | 5  | 2              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 25   | 40             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | <b>60</b>  | <b>60</b>      | <b>0</b>         | <b>0</b>       |

|  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2 | 2 |   |   |
| w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |   |   | 0 | 0 |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Leitner R., Zacharski J.: Zarys matematyki wyższej I-III. WNT, Warszawa 1998                                  |
| <b>2</b>                                     | Otto E.: Matematyka I-III. PWN, Warszawa.   |
| <b>3</b>                                     | Pituch J., Szumera A.: Matematyka dla inżynierów I-II. PWSZ Chełm 2009  |
| <b>4</b>                                     | Stankiewicz W., Wojtowicz J.: Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych I-II. PWN, Warszawa 1975 |
| <b>5</b>                                     | Żakowski W., Trajdos T., Leksiński W.: Matematyka I-IV. WNT, Warszawa.  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Wprowadzenie do praktyk zawodowych                  | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_69                  | MBn_69                |
| Przedmiot w języku angielskim: Introduction to professional practices |                        |                       |

|                |             |   |             |                 |
|----------------|-------------|---|-------------|-----------------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów | pierwszy        |
|                | obieralny   |   |             | semestr studiów |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 1  | 1                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | Posiadanie przez studenta teoretycznej wiedzy z zakresu wszystkich przedmiotów, będących na kierunku Budownictwo do końca I semestru. |
| 2  | Umiejętność obsługi pakietu MS Office.  |
| 3  | Znajomość podstawowych zasad z zakresu: socjologii i psychologii.   |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Nabycie przez studenta wiadomości na temat zasadności praktyk na kierunku budownictwo.  |
| C2              | Poznanie przez studenta rodzajów, form i zasad odbywania praktyk podczas całego toku studiów.   |
| C3              | Zapoznanie studentów z uczestnikami procesu budowlanego oraz ich prawami i obowiązkami, a także z ogólnymi zasadami funkcjonowania budów. |
| C4              | Nabycie umiejętności pracy w grupie.  |
| C5              | Nauka pisania sprawozdania z praktyk.   |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |  |
| <b>B1P_W09</b>                             | zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.  |
| <b>B1P_W12</b>                             | zna wybrane programy komputerowe wspomagające obliczenia i projektowanie obiektów budowlanych oraz organizację robót budowlanych.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD. |
| <b>B1P_U16</b>                             | potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji robót budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa.   |
| <b>B1P_U17</b>                             | korzysta z technologii informacyjnych, zasobów Internetu oraz innych źródeł do wyszukiwania informacji i komunikacji.  |
| <b>B1P_U19</b>                             | stosuje przepisy prawa budowlanego.  |
| <b>B1P_U20</b>                             | umie posługiwać się mapą dla celów technicznych i ewidencyjnych.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.   |
| <b>B1P_K03</b>                             | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.   |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>                 |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Praca końcowa pisemna z wykładów w postaci sprawozdania na temat praktyk. | Praca końcowa pisemna z wykładów w postaci sprawozdania na temat praktyk. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |  |               |                |
|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykład</b>         |  |               |                |
|                                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Zasadność, formy i rodzaj odbywania praktyk na kierunku budownictwo. | 3             | 2              |
| <b>W2</b>                           | Zapoznanie studentów z zasadami BHP podczas odbywania praktyk        | 4             | 3              |
| <b>W3</b>                           | Zasady funkcjonowania budów i instytucji związanych z budownictwem.  | 5             | 2              |
| <b>W4</b>                           | Dokumentacja praktyk.  | 3             | 2              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |  | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>                    |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Wykład - prezentacja multimedialna. Dyskusja na temat praktyk. | Wykład - prezentacja multimedialna. Dyskusja na temat praktyk. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 15               | 9              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 2                | 2              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 13   | 19             | 13               | 19             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30   | 30             | 30               | 30             |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 1                | 1              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Przykładowa dokumentacja budowy przyniesiona przez wykładowcę. |



## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Lektorat języka angielskiego II  | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_14-1                | MBn_14-1              |
| Przedmiot w języku angielskim: English language II |                        |                       |

|                |             |   |             |          |
|----------------|-------------|---|-------------|----------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy |   | rok studiów | pierwszy |
|                | obieralny   | X |             |          |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Mechaniki i budowy maszyn              |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Ćwiczenia  | 30                 | 30                    | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | posiada elementarną wiedzę w zakresie słownictwa technicznego oraz ogólnego.     |
| 2  | posiada średniozaawansowaną umiejętność rozumienia tekstów pisanych i mówionych. |
| 3  | posiada średniozaawansowaną wiedzę z zakresu gramatyki języka obcego.            |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | usystematyzowanie posiadanej przez studentów wiedzy z zakresu języka angielskiego ogólnego (wyrażanie przyszłości, stopniowanie przymiotników, czasowniki modalne).  |
| C2              | wprowadzenie słownictwa związanego z ekologią – przyszłość ludzi i planety Ziemia, zakazy i nakazy w miejscach publicznych (lotnisko, szpital etc.), dokumentacja techniczna, rzeczowniki złożone, ergonomia i przepisy BHP w miejscu pracy, sporządzanie raportów powypadkowych, nanotechnologia i wynalazki techniczne, kuchnia molekularna. |
| C3              | rozwinięcie umiejętności mówienia, czytania i pisania oraz rozumienia ze słuchu tekstów specjalistycznych.   |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W07</b>                             | zna wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz związane z nimi normy branżowe, krajowe i standardy EN.      |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U18</b>                             | posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także zgłębiania wiedzy z zakresu inżynierii. |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.      |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b> |                         |
|---|-------------------------|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| pisemne prace kontrolne                                   | pisemne prace kontrolne |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |  |               |                |
|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – ćwiczenia</b>      |  |               |                |
|                                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>Ćw1</b>                          | Przyszłość Ziemi – rozważania na temat konsekwencji działań człowieka w sferze ekologii. | 2             | 2              |
| <b>Ćw2</b>                          | Okresy warunkowe – ćwiczenia różne, test.  | 2             | 2              |
| <b>Ćw3</b>                          | Stopniowanie przymiotników, odczytywanie wykresów.                                       | 2             | 2              |
| <b>Ćw4</b>                          | Powtórzenie materiału i test sprawdzający.   | 2             | 2              |
| <b>Ćw5</b>                          | Zakazy i nakazy – sposób zachowania w miejscach publicznych.                             | 2             | 2              |
| <b>Ćw6</b>                          | Sporządzanie dokumentacji technicznej wybranych urządzeń technicznych.                   | 2             | 2              |
| <b>Ćw7</b>                          | Ergonomia miejsca pracy i przepisy BHP – praca z tekstem.                                | 2             | 2              |
| <b>Ćw8</b>                          | Sporządzanie raportu powypadkowego.  | 2             | 2              |
| <b>Ćw9</b>                          | Nanotechnologia w przemyśle – praca z tekstem.   | 2             | 2              |
| <b>Ćw10</b>                         | Wynalazki techniczne – wprowadzenie.   |               |                |
| <b>Ćw11</b>                         | Wynalazki techniczne – ćwiczenia różne.  | 2             | 2              |
| <b>Ćw12</b>                         | Powtórzenie materiału.   | 2             | 2              |
| <b>Ćw13</b>                         | Kolokwium.   | 2             | 2              |
| <b>Ćw14</b>                         | Kuchnia molekularna – praca z tekstem.   | 2             | 2              |
| <b>Ćw15</b>                         | Business lunch – konwersacje.  | 2             | 2              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |  | <b>30</b>     | <b>30</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Zajęcia realizowane są w formie ćwiczeń praktycznych, podczas których studenci rozwijają umiejętności komunikacyjne oraz znajomość języka specjalistycznego.<br>Ćwiczenia audytoryjne, konwersatoria, translatoria | Zajęcia realizowane są w formie ćwiczeń praktycznych, podczas których studenci rozwijają umiejętności komunikacyjne oraz znajomość języka specjalistycznego.<br>Ćwiczenia audytoryjne, konwersatoria, translatoria |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 30             | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30   | 30             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Hollett V., Sydes J.: TechTalk Intermediate. Oxford, 2013                         |
| <b>2</b>                                     | Mann M., Taylore-Knowles S.: Destination 2. Macmillan, 2008                       |
| <b>3</b>                                     | Murphy R.: English Grammar in Use. Cambridge University Press, 1993               |
| <b>4</b>                                     | Seidel K-H.: Słownik techniczny angielsko-polski polsko-angielski. REA, 2009      |
| <b>5</b>                                     | Thomson A.J, Martinet A.V.: A Practical English Grammar. OUP, 1986                |
| <b>6</b>                                     | Walker E., Elsworth S.: Grammar Practice for Intermediate Students. Longman, 1994 |

## Karta (sylabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Lektorat języka niemieckiego II | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_14-2                | MBn_14-2              |
| Przedmiot w języku angielskim: German language II |                        |                       |

|                |             |   |             |          |
|----------------|-------------|---|-------------|----------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy |   | rok studiów | pierwszy |
|                | obieralny   | X |             |          |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma zajęć dydaktycznych<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Ćwiczenia  | 30                 | 30                    | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | Posiada wiedzę w zakresie słownictwa ogólnego na poziomie A2.               |
| 2  | Posiada umiejętność rozumienia tekstów pisanych i mówionych na poziomie A2. |
| 3  | Posiada wiedzę z zakresu gramatyki języka obcego na poziomie A2.            |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Kształcenie kompetencji komunikacyjnych w mowie i piśmie dla potrzeb akademickich w obszarze nauk ścisłych i w życiu codziennym.                       |
| C2              | Usystematyzowanie posiadanej przez studentów wiedzy oraz rozwijanie sprawności językowych niezbędnych w środowisku akademickim na kierunkach ścisłych. |
| C3              | Wspomaganie pracy własnej w zakresie języka specjalistycznego.   |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W07</b>                             | zna wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz związane z nimi normy branżowe, krajowe i standardy EN.      |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U18</b>                             | posługuje się językiem niemieckim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także zgłębiania wiedzy z zakresu inżynierii. |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.       |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| <p>praca wykonana na zajęciach (np. praca indywidualna, w parach, zespołach i wypowiedzi w formie pisemnej lub ustnej); prace domowe (wypowiedzi w formie pisemnej i/lub ustnej - w tym dłuższy tekst w formie autoprezentacji oraz na zadany temat z życia codziennego i zawodowego, testy pisemne, ocena pracy studenta ze względu na wyniki testów, aktywność na zajęciach, zaangażowanie w pracę indywidualną i grupową, frekwencję na zajęciach.<br/>Zaliczenie pisemne (test z codziennych sytuacji)<br/>Zaliczenie pisemne (test gramatyczno – leksykalny)</p> | <p>praca wykonana na zajęciach, prace domowe (wypowiedzi w formie pisemnej i/lub ustnej - w tym dłuższy tekst w formie autoprezentacji oraz na zadany temat z życia codziennego i zawodowego, testy pisemne; Ocena pracy studenta ze względu na wyniki testów, aktywność na zajęciach, zaangażowanie w pracę indywidualną i grupową, frekwencję na zajęciach.<br/>Zaliczenie pisemne (test z codziennych sytuacji)<br/>Zaliczenie pisemne (test gramatyczno – leksykalny)</p> |

| <b>Forma zajęć – ćwiczenia</b> |   |               |                |
|--------------------------------|---|---------------|----------------|
|                                | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>Ćw1</b>                     | Pogoda, nazwy zjawisk atmosferycznych. Przekazywanie informacji o pogodzie. Opisywanie pór roku. Zdania współrzędnie złożone.   | 2             | 2              |
| <b>Ćw2</b>                     | Opisywanie miejsc pobytu. Określanie długości pobytu i czasu. Elementy krajobrazu; Liczebniki porządkowe.   | 2             | 2              |
| <b>Ćw3</b>                     | Praca za granicą, czytanie i redagowanie ogłoszeń, czytanie i słuchanie ze zrozumieniem; wyrażanie zakazów, zakazów, powinności i pytanie o nie. Tryb rozkazujący i użycie czasowników modalnych. | 2             | 2              |
| <b>Ćw4</b>                     | Aktualne wydarzenia z kraju i ze świata; Zdania podrzędnie złożone ze spójnikami „dass”, „ob”, „wenn”.  | 2             | 2              |
| <b>Ćw5</b>                     | Zawody, wymagane kwalifikacje i umiejętności. Poszerzanie słownictwa związanego z kierunkiem studiów.   | 2             | 2              |
| <b>Ćw6</b>                     | Podstawowe zawody z branży budowlanej, proste czynności związane z wykonywaniem tych zawodów, miejsca pracy w branży budowlanej.  | 2             | 2              |
| <b>Ćw7</b>                     | Typowe narzędzia i urządzenia na budowie oraz czynności nimi wykonywane, czytanie tekstu ze zrozumieniem, opowiadanie   | 2             | 2              |

|                     |  |           |           |
|---------------------|--|-----------|-----------|
|                     | o przebiegu dnia na budowie, pytanie rozmówcy o przebieg dnia na budowie.  |           |           |
| Ćw8                 | Przedstawienie krótko przedsiębiorstwa budowlanego. Potrafić wymienić obiekty przedsiębiorstwa.  | 2         | 2         |
| Ćw9                 | Wykorzystanie zdobytej wiedzy i umiejętności w zadaniach sprawdzających stopień opanowania materiału. Zadania testowe.   | 2         | 2         |
| Ćw10                | Urządzenia peryferyjne komputera, funkcje urządzeń peryferyjnych komputera, podstawowe podzespoły komputera. Rozmowa o możliwościach wykorzystania komputera i podzespołów temu służących, czytanie ze zrozumieniem tekstu | 2         | 2         |
| Ćw11                | Wybrane znaki znajdujące się na budowie, elementy odzieży ochronnej używanej na budowie, rozmowa na temat bezpieczeństwa na stanowisku pracy. Czas przeszły Perfekt.   | 2         | 2         |
| Ćw12                | Przyporządkowanie informacji do sytuacji przedstawionych na zdjęciach; Czujniki w systemie EIB i ich funkcje; Rozmowa na temat: na czym polega system montowany w ramach projektu inteligentny dom. Czas przeszły Perfekt. | 2         | 2         |
| Ćw13                | Aktualne wydarzenia z kraju i ze świata. Czas przeszły Imperfekt.  | 2         | 2         |
| Ćw14                | Czytanie ze zrozumieniem ogłoszeń o pracę; Zadania pracownika budowlanego, możliwe miejsca pracy i wykonywane czynności, prowadzenie rozmowy na temat pracy na budowie. Powtórzenie czasów przeszłych.                     | 2         | 2         |
| Ćw15                | Powtórzenie materiału, wypowiedzi ustne, test.   | 2         | 2         |
| <b>Suma godzin:</b> |  | <b>30</b> | <b>30</b> |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Praca z tekstem, prezentacja, praca na materiałach audio i video, dialogi, praca w grupie i w parach, dyskusja, ćwiczenia i zadania gramatyczno-leksykalne, różnorodne formy wypowiedzi pisemnych. | Praca z tekstem, prezentacja, praca na materiałach audio i video, dialogi, praca w grupie i w parach, dyskusja, ćwiczenia i zadania gramatyczno-leksykalne, różnorodne formy wypowiedzi pisemnych. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 30             | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |

|   |    |    |   |   |
|---|----|----|---|---|
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze          | 0  | 0  | 0 | 0 |
| <b>Suma godzin:</b>   | 30 | 30 | 0 | 0 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu   | 1  | 1  |   |   |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |    |    | 0 | 0 |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Artykuły z Internetu, własne materiały dydaktyczne lektora.  |
| <b>2</b>                                     | Deutsch aktuell – dwumiesięcznik dla uczących się języka niemieckiego, Colorful Media.                 |
| <b>3</b>                                     | Język niemiecki – czasopismo dla nauczycieli i lektorów, Goethe Institut.                              |
| <b>4</b>                                     | Mit Beruf auf Deutsch. Język niemiecki zawodowy. Podręcznik z ćwiczeniami. Profil budowlany, Nowa Era. |
| <b>5</b>                                     | Serzysko C., Sekulski B., Drabich N., Gajownik T. Infos 1B. wyd. PEARSON.                              |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Mechanika teoretyczna              | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_12-a                | MBn_12-a              |
| Przedmiot w języku angielskim: Theoretical mechanics |                        |                       |

|                |             |   |             |          |
|----------------|-------------|---|-------------|----------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów | pierwszy |
|                | obieralny   |   |             |          |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | Ma podstawową wiedzę z fizyki w zakresie statyki kinematyki i dynamiki punktu.  |
| 2  | Ma umiejętność stosowania prostych narzędzi matematycznych w zakresie rachunku całkowego i różniczkowego oraz funkcji trygonometrycznych. |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Zapoznanie studentów z prawami mechaniki w zakresie statyki, kinematyki i dynamiki.   |
| C2              | Zapoznanie studentów z metodami obliczeń wielkości mechanicznych z zakresu statyki kinematyki i dynamiki w oparciu o prawa mechaniki. |
| C3              | Opanowanie umiejętności rozwiązywania zagadnień mechanicznych z zakresu statyki kinematyki i dynamiki bryły.                          |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się  |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| B1P_W01                   | ma wiedzę z matematyki obejmującą: algebrę i analizę matematyczną w tym rachunek różniczkowy i całkowy, matematykę dyskretną, metody probabilistyczne, statystykę |



| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
|  | stosowaną - przydatną do praktycznego zastosowania w zakresie opisu zagadnień technicznych związanych z budownictwem.   |
| <b>B1P_W05</b>                             | ma wiedzę z zakresu mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji.  |
| <b>B1P_W06</b>                             | zna podstawy teorii konstrukcji i analizy układów prętowych w zakresie statyki, dynamiki i stateczności.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U02</b>                             | potrafi ocenić i dokonać zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane.  |
| <b>B1P_U04</b>                             | potrafi wykonać analizę statyczną konstrukcji statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych; potrafi wyznaczyć częstości drgań własnych dla prostych konstrukcji.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Egzamin pisemny obejmujący zagadnienia teoretyczne.<br>Kryteria ocen: (50 – 60%) - 3.0, (61-70%) - 3.5, (41-80%) - 4.0, (81-90%) - 4.5, (91-100%) - 5.0. | Egzamin pisemny obejmujący zagadnienia teoretyczne.<br>Kryteria ocen: (50 – 60%) - 3.0, (61-70%) - 3.5, (41-80%) - 4.0, (81-90%) - 4.5, (91-100%) - 5.0. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykład</b>         |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Więzy i ich reakcje.  | 2             | 1              |
| <b>W2</b>                           | Płaski zbieżny układ sił. Rzut siły na oś. Warunki równowagi: analityczne i wykreślne.  | 2             | 1              |
| <b>W3</b>                           | Moment siły względem punktu. Płaski dowolny układ sił. Analityczne warunki równowagi. Para sił i jej własności.   | 2             | 1              |
| <b>W4</b>                           | Kratownice płaskie.   | 2             | 1              |
| <b>W5</b>                           | Tarcie ślizgowe. Zagadnienie równowagi z uwzględnieniem tarcia ślizgowego. Środek ciężkości linii oraz figury płaskiej.   | 1             | 1              |
| <b>W6</b>                           | Rzut siły na trzy osie układu współrzędnych. Przestrzenny zbieżny układ sił. Analityczne warunki równowagi.   | 2             | 1              |
| <b>W7</b>                           | Moment siły względem osi. Przestrzenny dowolny układ sił. Analityczne warunki równowagi.  | 2             | 1              |
| <b>W8</b>                           | Równania ruchu punktu we współrzędnych prostokątnych. Prędkość punktu w ruchu krzywoliniowym. Prędkość jako pochodna wektora położenia punktu.                                | 2             | 1              |
| <b>W9</b>                           | Przyśpieszenie punktu. Przyśpieszenie styczne i normalne w ruchu krzywoliniowym.  | 1             | 1              |
| <b>W10</b>                          | Wiadomości ogólne o ruchu ciała sztywnego i o ruchu płaskim. Ruch postępowy i obrotowy. Prędkość kątowa i przyśpieszenie kątowe jako wektor. Twierdzenie o rzutach prędkości. | 2             | 1              |
| <b>W11</b>                          | Ruch płaski jako obrót względem chwilowego środka obrotu. Ruch płaski jako złożenie ruchu postępowego i obrotowego.   | 1             | 1              |

|                     |   |           |           |
|---------------------|---|-----------|-----------|
| <b>W12</b>          | Wiadomości ogólne o ruchu względnym. Składanie prędkości i przyspieszeń punktu w ruchu względnym. | 1         | 1         |
| <b>W13</b>          | Dynamiczne równanie ruchu punktu materialnego w układzie współrzędnych prostokątnych.             | 1         | 1         |
| <b>W14</b>          | Praca i moc siły. Zasada zachowania energii mechanicznej. Pęd i moment pędu punktu materialnego.  | 2         | 1         |
| <b>W15</b>          | Geometria mas. Moment bezwładności ciała materialnego. Twierdzenie Steinera.                      | 2         | 1         |
| <b>W16</b>          | Pęd i kręt układu punktów materialnych. Energia kinetyczna układu punktów materialnych.           | 2         | 1         |
| <b>W17</b>          | Dynamiczne równanie ruchu obrotowego.   | 1         | 1         |
| <b>W18</b>          | Drgania swobodne pod działaniem siły sprężystości. Rezonans drgań.                                | 2         | 1         |
| <b>Suma godzin:</b> |   | <b>30</b> | <b>18</b> |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>      |  |
|--|--|
| studia stacjonarne                               | studia niestacjonarne                            |
| Wykład z wykorzystaniem środków multimedialnych. | Wykład z wykorzystaniem środków multimedialnych. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 28   | 40             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60   | 60             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Leyko J.: Mechanika ogólna tom I i II.                               |
| <b>2</b>                                     | Leyko J.: Zbiór zadań z mechaniki ogólnej tom I i II.                |
| <b>3</b>                                     | Niezgodziński M., Niezgodziński T.: Zbiór zadań z mechaniki ogólnej. |
| <b>4</b>                                     | Siuta W.: Mechanika techniczna.                                      |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Mechanika teoretyczna              | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_12-b                | MBn_12-b              |
| Przedmiot w języku angielskim: Theoretical mechanics |                        |                       |

|                |             |   |                 |          |
|----------------|-------------|---|-----------------|----------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | pierwszy |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | drugi    |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Ćwiczenia  | 20                 | 12                    | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | Ma podstawową wiedzę z fizyki w zakresie statyki kinematyki i dynamiki punktu.  |
| 2  | Ma umiejętność stosowania prostych narzędzi matematycznych w zakresie rachunku całkowego i różniczkowego oraz funkcji trygonometrycznych. |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Zapoznanie studentów z prawami mechaniki w zakresie statyki, kinematyki i dynamiki.   |
| C2              | Zapoznanie studentów z metodami obliczeń wielkości mechanicznych z zakresu statyki kinematyki i dynamiki w oparciu o prawa mechaniki. |
| C3              | Opanowanie umiejętności rozwiązywania zagadnień mechanicznych z zakresu statyki kinematyki i dynamiki bryły.                          |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się  |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| B1P_W01                   | ma wiedzę z matematyki obejmującą: algebrę i analizę matematyczną w tym rachunek różniczkowy i całkowy, matematykę dyskretną, metody probabilistyczne, statystykę |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
|  | stosowaną - przydatną do praktycznego zastosowania w zakresie opisu zagadnień technicznych związanych z budownictwem.   |
| B1P_W05                                    | ma wiedzę z zakresu mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji.  |
| B1P_W06                                    | zna podstawy teorii konstrukcji i analizy układów prętowych w zakresie statyki, dynamiki i stateczności.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| B1P_U02                                    | potrafi ocenić i dokonać zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane.  |
| B1P_U04                                    | potrafi wykonać analizę statyczną konstrukcji statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych; potrafi wyznaczyć częstości drgań własnych dla prostych konstrukcji.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| B1P_K02                                    | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Kolokwium z ćwiczeń.<br>Kryteria ocen: (50 – 60%) - 3.0, (61-70%) - 3.5, (41-80%) - 4.0, (81-90%) - 4.5, (91-100%) - 5.0. | Kolokwium z ćwiczeń.<br>Kryteria ocen: (50 – 60%) - 3.0, (61-70%) - 3.5, (41-80%) - 4.0, (81-90%) - 4.5, (91-100%) - 5.0. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – ćwiczenia</b>      |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| Ćw1                                 | Rozwiązywanie płaskiego zbieżnego układu sił metodą analityczną i wykreślną.                                  | 2             | 1              |
| Ćw2                                 | Obliczanie reakcji w podporach ciał będących pod działaniem par sił.  | 2             | 1              |
| Ćw3                                 | Obliczanie reakcji w belkach dwupodporowych obciążonych siłami skupionymi, obciążeniem ciągłym oraz parą sił. | 2             | 2              |
| Ćw4                                 | Rozwiązywanie kratownic płaskich.   | 2             | 2              |
| Ćw5                                 | Obliczanie reakcji w układach przestrzennych zbieżnych i dowolnych.   | 2             | 1              |
| Ćw6                                 | Obliczanie prędkości i przyspieszeń w prostokątnym układzie współrzędnych.                                    | 2             | 1              |
| Ćw7                                 | Obliczanie prędkości w ruchu płaskim za pomocą twierdzenia o rzutach prędkości oraz chwilowego środka obrotu. | 2             | 1              |
| Ćw8                                 | Obliczanie prędkości i przyspieszeń w ruchu płaskim traktowanym jako złożenie ruchu obrotowego i postępowego. | 2             | 1              |
| Ćw9                                 | Wyznaczanie prędkości i przyspieszeń w ruchu złożonym.  | 2             | 1              |
| Ćw10                                | Obliczanie masowych momentów bezwładności brył obrotowych.  | 2             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>20</b>     | <b>12</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne                           | studia niestacjonarne                        |
| Ćwiczenia audytoryjne – rozwiązywanie zadań. | Ćwiczenia audytoryjne – rozwiązywanie zadań. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 20   | 12             | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 8  | 16             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30   | 30             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Misiak J., Mechanika ogólna, t. I, II, III. WNT, Warszawa 1995        |
| <b>2</b>                                     | Misiak J., Zadania z mechaniki ogólnej, t. I i II. WNT, Warszawa 1992 |
| <b>3</b>                                     | Siuta W.: Mechanika techniczna.                                       |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Mechanika teoretyczna              | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_12-c                | MBn_12-c              |
| Przedmiot w języku angielskim: Theoretical mechanics |                        |                       |

|                |             |   |                 |          |
|----------------|-------------|---|-----------------|----------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | pierwszy |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | drugi    |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 1  | 1                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | Ma podstawową wiedzę z fizyki w zakresie statyki, kinematyki i dynamiki punktu.   |
| 2  | Ma umiejętność stosowania prostych narzędzi matematycznych w zakresie rachunku całkowego i różniczkowego oraz funkcji trygonometrycznych. |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Zapoznanie studentów z prawami mechaniki w zakresie statyki, kinematyki i dynamiki.   |
| C2              | Zapoznanie studentów z metodami obliczeń wielkości mechanicznych z zakresu statyki kinematyki i dynamiki w oparciu o prawa mechaniki. |
| C3              | Opanowanie umiejętności rozwiązywania zagadnień mechanicznych z zakresu statyki kinematyki i dynamiki bryły.                          |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się  |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| B1P_W01                   | ma wiedzę z matematyki obejmującą: algebrę i analizę matematyczną w tym rachunek różniczkowy i całkowy, matematykę dyskretną, metody probabilistyczne, statystykę |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
|  | stosowaną - przydatną do praktycznego zastosowania w zakresie opisu zagadnień technicznych związanych z budownictwem.   |
| <b>B1P_W05</b>                             | ma wiedzę z zakresu mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji.  |
| <b>B1P_W06</b>                             | zna podstawy teorii konstrukcji i analizy układów prętowych w zakresie statyki, dynamiki i stateczności.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U02</b>                             | potrafi ocenić i dokonać zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane.  |
| <b>B1P_U04</b>                             | potrafi wykonać analizę statyczną konstrukcji statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych; potrafi wyznaczyć częstości drgań własnych dla prostych konstrukcji.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>                          |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Cztery projekty do samodzielnego wykonania.<br>Obrona projektów w formie pisemnej. | Cztery projekty do samodzielnego wykonania.<br>Obrona projektów w formie pisemnej. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |  |               |                |
|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – projekt</b>        |  |               |                |
|                                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                           | Wyznaczenie sił w prętach kratownicy płaskiej metodą zrównoważenia węzłów. Sprawdzenie poprawności rozwiązania w wybranych prętach metodą Rittera. | 4             | 2              |
| <b>P2</b>                           | Wyznaczenie reakcji w podporach belki. Sporządzenie wykresu sił tnących oraz momentów zginających.   | 4             | 3              |
| <b>P3</b>                           | Wyznaczenie reakcji w podporach ramy.  | 4             | 2              |
| <b>P4</b>                           | Wyznaczenie współrzędnych środka ciężkości figury płaskiej.  | 3             | 2              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |  | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne                           | studia niestacjonarne                        |
| Tematy projektów do samodzielnego wykonania. | Tematy projektów do samodzielnego wykonania. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 15               | 9              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 1  | 1              | 1                | 1              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 14   | 20             | 14               | 20             |

|   |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze          | 0  | 0  | 0  | 0  |
| <b>Suma godzin:</b>   | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu   | 1  | 1  |    |    |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |    |    | 1  | 1  |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Leyko J.: Mechanika ogólna tom I i II.                               |
| <b>2</b>                                     | Leyko J.: Zbiór zadań z mechaniki ogólnej tom I i II.                |
| <b>3</b>                                     | Niezgodziński M., Niezgodziński T.: Zbiór zadań z mechaniki ogólnej. |
| <b>4</b>                                     | Siuta W.: Mechanika techniczna.                                      |



## Karta (sylabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Rysunek techniczny             | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_17                  | MBn_17                |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Technical drawing |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |          |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|----------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> | X | <b>rok studiów</b>     | pierwszy |
|                       | <b>obieralny</b>   |   | <b>semestr studiów</b> | drugi    |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 45                 | 27                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Znajomość teorii rzutowania prostokątnego w zakresie podstawowym.  |
| <b>2</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z podstaw techniki w zakresie potrzebnym do sporządzania rysunków technicznych z wcześniejszych etapów kształcenia. |

| <b>Cele przedmiotu</b> |   |
|------------------------|---|
| <b>C1</b>              | Zapoznanie studentów z zasadami przedstawiania graficznego obiektów technicznych, sporządzania dokumentacji rysunkowej architektoniczno-budowlanej i konstrukcyjnej w oparciu o aktualnie obowiązujące normy.       |
| <b>C2</b>              | Wypracowanie przez studentów umiejętności odczytywania i wykonywania rysunku technicznego architektoniczno-budowlanego i poszczególnych rodzajów konstrukcji metodą tradycyjną przy użyciu przyrządów kreślarskich. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |  |
| <b>B1P_W03</b>                             | zna zasady geometrii wykreślnej i rysunku technicznego dotyczące tworzenia i odczytu rysunków architektonicznych, budowlanych i map geodezyjnych, a także ich sporządzania z wykorzystaniem CAD. |
| <b>B1P_W08</b>                             | zna zasady konstruowania i wymiarowania elementów i połączeń konstrukcji budowlanych.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U08</b>                             | umie zwymiarować podstawowe elementy konstrukcyjne w obiektach budownictwa ogólnego, przemysłowego i komunikacyjnego.  |
| <b>B1P_U09</b>                             | Potrafi zaprojektować proste elementy konstrukcyjne obiektów budownictwa.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.   |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>  |   |
|--|---|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne   |
| <p>Uczestnictwo i aktywność na zajęciach.</p> <p>Oceny trzech prac rysunkowych realizowanych na zajęciach projektowych.</p> <p>Oceny czterech prac rysunkowych realizowanych samodzielnie.</p> <p>Trzy kolokwia z określonych części materiału w trakcie zajęć projektowych.</p> <p>Zaliczenie na podstawie uzyskania co najmniej ocen dostatecznych z wykonywanych prac rysunkowych oraz minimum 50% punktów z kolokwiów.</p> | <p>Uczestnictwo i aktywność na zajęciach.</p> <p>Oceny dwóch prac rysunkowych realizowanych na zajęciach projektowych.</p> <p>Oceny dwóch prac rysunkowych realizowanych samodzielnie.</p> <p>Dwa kolokwia z określonych części materiału w trakcie zajęć projektowych.</p> <p>Zaliczenie na podstawie uzyskania co najmniej ocen dostatecznych z wykonywanych prac rysunkowych oraz minimum 50% punktów z kolokwiów.</p> |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – projekt</b>        |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                           | Ogólne zasady oznaczania i wymiarowania w rysunku technicznym. Pismo techniczne; linie rysunkowe; formaty arkuszy. Zasady rzutowania prostokątnego i aksonometrycznego. | 10            | 7              |
| <b>P2</b>                           | Oznaczenia materiałów budowlanych, oznaczenia elementów w rysunku architektoniczno-budowlanym.  | 11            | 6              |
| <b>P3</b>                           | Zasady wymiarowania rysunków architektoniczno-budowlanych.  | 8             | 4              |
| <b>P4</b>                           | Podstawowe zasady oznaczania i wymiarowania na rysunkach konstrukcji żelbetowych, metalowych i drewnianych.   | 10            | 6              |
| <b>P5</b>                           | Podstawowe oznaczenia stosowane na rysunkach instalacyjnych i drogowych.  | 6             | 4              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>45</b>     | <b>27</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| <p>Komputer z oprogramowaniem MS Office i AutoCAD.</p> <p>Rzutnik multimedialny.</p> <p>Prezentacje multimedialne.</p> | <p>Komputer z oprogramowaniem MS Office i AutoCAD.</p> <p>Rzutnik multimedialny.</p> <p>Prezentacje multimedialne.</p> |

|  |  |
|--|--|
| <p>Przybory kreślarskie, kolorowa kreda, pisaki do białej tablicy.<br/>Zadania praktyczne opracowane na poszczególne projekty.<br/>Tematy zadań do samodzielnego wykonania przez studentów.<br/>Przykłady opracowań projektowych obiektów budowlanych.</p> | <p>Przybory kreślarskie, kolorowa kreda, pisaki do białej tablicy.<br/>Zadania praktyczne opracowane na poszczególne projekty.<br/>Tematy zadań do samodzielnego wykonania przez studentów.<br/>Przykłady opracowań projektowych obiektów budowlanych.</p> |
|--|--|

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 45   | 27             | 45               | 27             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 2                | 2              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 13   | 31             | 13               | 31             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60   | 60             | 60               | 60             |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 2                | 2              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| 1  | Aktualne Normy krajowe i międzynarodowe wg wykazu PKN.  |
| 2  | Bieniasz J., Januszewski B., Piekarski M.: Rysunek techniczny w budownictwie, wydanie IV zmienione. PR Rzeszów 2011 |
| 3  | Miśniakiewicz E., Skowroński W.: Rysunek techniczny budowlany. Arkady, 2007   |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Geodezja             | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_19-a                | MBn_19-a              |
| Przedmiot w języku angielskim: Geodesy |                        |                       |

|                |             |   |             |          |
|----------------|-------------|---|-------------|----------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów | pierwszy |
|                | obieralny   |   |             |          |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z matematyki, pozwalające na rozwiązywanie prostych zadań geodezyjnych (funkcje trygonometryczne, geometria analityczna). |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Uzyskanie wiedzy z zakresu wykonywania pomiarów geodezyjnych w budownictwie, interpretacji map i innych dokumentów geodezyjnych. |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się   |
|---------------------------|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |  |
| BIP_W03                   | zna zasady geometrii wykreślnej i rysunku technicznego dotyczące tworzenia i odczytu rysunków architektonicznych, budowlanych i map geodezyjnych, a także ich sporządzania z wykorzystaniem CAD. |
| BIP_W04                   | wie jak definiuje się odwzorowania kartograficzne oraz jakie są podstawowe prace geodezyjne w budownictwie.  |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD. |
| <b>B1P_U20</b>                             | umie posługiwać się mapą dla celów technicznych i ewidencyjnych.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K03</b>                             | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.   |

| Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się |                             |
|--|-----------------------------|
| studia stacjonarne                                 | studia niestacjonarne       |
| Zaliczenie pisemne wykładu.                        | Zaliczenie pisemne wykładu. |

| Treści programowe przedmiotu |   |               |                |
|------------------------------|---|---------------|----------------|
| Forma zajęć – wykład         |   |               |                |
|                              | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                              |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                    | Zakres i zadania geodezji.                                      | 1             | 1              |
| <b>W2</b>                    | Układy współrzędnych i układy odniesienia stosowane w geodezji. | 1             | 1              |
| <b>W3</b>                    | Bazy danych o terenie.  | 1             | 1              |
| <b>W4</b>                    | Geodezyjne instrumenty, techniki pomiarowe.                     | 2             | 1              |
| <b>W5</b>                    | Geodezyjne pomiary sytuacyjne i wysokościowe.                   | 5             | 2              |
| <b>W6</b>                    | Geodezyjne pomiary realizacyjne i inwentaryzacyjne.             | 3             | 1              |
| <b>W7</b>                    | Geodezyjne pomiary satelitarne GNSS.                            | 1             | 1              |
| <b>W8</b>                    | Organizacja służby geodezyjnej i elementy prawa geodezyjnego.   | 1             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b>          |   | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| Metody/techniki i środki dydaktyczne                      |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne                                     |
| Prezentacje multimedialne zawierające treści teoretyczne. | Prezentacje multimedialne zawierające treści teoretyczne. |

| Obciążenie pracą studenta  |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 5  | 1              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 10   | 20             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | <b>30</b>  | <b>30</b>      | <b>0</b>         | <b>0</b>       |

|  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1 | 1 |   |   |
| w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |   |   | 0 | 0 |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Kosiński W.: Geodezja. Wydawnictwo SGGW, 2012   |
| <b>2</b>                                     | Przewłocki S.: Geodezja inżyniersko-drogowa. PWN, 2019  |
| <b>3</b>                                     | Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 2 listopada 2015 r. w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej.   |
| <b>4</b>                                     | Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego. |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Geodezja             | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_19-b                | MBn_19-b              |
| Przedmiot w języku angielskim: Geodesy |                        |                       |

|                |             |   |             |          |
|----------------|-------------|---|-------------|----------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów | pierwszy |
|                | obieralny   |   |             |          |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, laboratorium itp.) | zajęcia<br>ćwiczenia, | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|-----------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  |                       | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Laboratoria  |                       | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z matematyki, pozwalające na rozwiązywanie prostych zadań geodezyjnych (funkcje trygonometryczne, geometria analityczna). |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Uzyskanie umiejętności w posługiwaniu się podstawowymi instrumentami geodezyjnymi (niwelator, tachimetr). |
| C2              | Uzyskanie umiejętności w posługiwaniu się dokumentacją geodezyjną w postaci analogowej i numerycznej.     |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się   |
|---------------------------|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |  |
| BIP_W03                   | zna zasady geometrii wykreślnej i rysunku technicznego dotyczące tworzenia i odczytu rysunków architektonicznych, budowlanych i map geodezyjnych, a także ich sporządzania z wykorzystaniem CAD. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>BIP_W04</b>                             | wie jak definiuje się odwzorowania kartograficzne oraz jakie są podstawowe prace geodezyjne w budownictwie.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD. |
| <b>B1P_U20</b>                             | umie posługiwać się mapą dla celów technicznych i ewidencyjnych.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K03</b>                             | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.   |

| Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się  |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Zaliczenie pisemne z laboratorium min. 50%, sprawozdania z wykonanych prac laboratoryjnych – sporządzenie 100%. | Zaliczenie pisemne z laboratorium min. 50%, sprawozdania z wykonanych prac laboratoryjnych – sporządzenie 100%. |

| Treści programowe przedmiotu |  |               |                |
|------------------------------|--|---------------|----------------|
| Forma zajęć – laboratorium   |  |               |                |
|                              | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                              |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>L1</b>                    | Interpretacja treści mapy zasadniczej, pomiary na mapie.                                     | 4             | 3              |
| <b>L2</b>                    | Podstawy rachunku współrzędnych i przykłady zastosowania.                                    | 4             | 3              |
| <b>L3</b>                    | Tachimetr - pomiar kątów, odległości.  | 2             | 2              |
| <b>L4</b>                    | Niwelator, tachimetr- pomiary różnic wysokości.  | 4             | 2              |
| <b>L5</b>                    | Sporządzenie analogowej i numerycznej mapy sytuacyjno-wysokościowej, projektowanie na mapie. | 16            | 8              |
| <b>Suma godzin:</b>          |  | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| Metody/techniki i środki dydaktyczne  |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Pomiary zespołowe, zadania graficzno-pomiarowe do samodzielnego wykonania, praca profesjonalnymi programami geodezyjnymi. | Pomiary zespołowe, zadania graficzno-pomiarowe do samodzielnego wykonania, praca profesjonalnymi programami geodezyjnymi. |

| Obciążenie pracą studenta  |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 2                | 2              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 28   | 40             | 28               | 40             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |



|   |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|
| <b>Suma godzin:</b>   | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu   | 2  | 2  |    |    |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |    |    | 2  | 2  |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Kosiński W.: Geodezja. Wydawnictwo SGGW, 2012   |
| <b>2</b>                                     | Przewłocki S.: Geodezja inżyniersko-drogowa. PWN, 2019  |
| <b>3</b>                                     | Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 2 listopada 2015 r. w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej. |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Materiały budowlane I                 | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_20-a                | MBn_20-a              |
| Przedmiot w języku angielskim: Construction materials I |                        |                       |

|                |             |   |             |          |
|----------------|-------------|---|-------------|----------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów | pierwszy |
|                | obieralny   |   |             |          |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z matematyki, pozwalające na rozwiązywanie problemów inżynierskich. |
| 2  | Wiedza z zakresu geologii, fizyki i chemii.  |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Uzyskanie wiedzy dotyczącej właściwości najczęściej stosowanych wyrobów budowlanych oraz podstawowych elementów technologii ich wytwarzania. |
| C2              | Uzyskanie wiedzy dotyczącej oceny jakości wyrobów budowlanych.   |
| C3              | Uzyskanie wiedzy umożliwiającej dobór wyrobów budowlanych, w celu spełnienia przez obiekt budowlany wymagań podstawowych.                    |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W15</b>                             | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |
| <b>B1P_W19</b>                             | rozumie podstawowe procesy chemiczne mające znaczenie w budownictwie.   |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U13</b>                             | potrafi wykonać proste eksperymenty laboratoryjne prowadzące do oceny jakości materiałów budowlanych i konstrukcji inżynierskich.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.  |

### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
|---|---|
| <p>Weryfikacja uzyskania zakładanych efektów uczenia się dokonywana jest na podstawie egzaminu pisemnego, ocenianego pozytywnie w sposób następujący:</p> <p>p. 1 - właściwości fizyczne, mechaniczne i chemiczne materiałów budowlanych - poziom wymaganej wiedzy 95-100%,</p> <p>p. 2 - pozostałe zagadnienia omawiane na wykładach - ogólna wiedza w zakresie każdego z opisywanych zagadnień (min. 2),<br/>opisanie zagadnień ocenianych w p. 2 w sposób bardziej szczegółowy, zgodnie z treścią pytań, powoduje zwiększenie ostatecznej oceny końcowej za egzamin.</p> | <p>Weryfikacja uzyskania zakładanych efektów uczenia się dokonywana jest na podstawie egzaminu pisemnego, ocenianego pozytywnie w sposób następujący:</p> <p>p. 1 - właściwości fizyczne, mechaniczne i chemiczne materiałów budowlanych - poziom wymaganej wiedzy 95-100%,</p> <p>p. 2 - pozostałe zagadnienia omawiane na wykładach - ogólna wiedza w zakresie każdego z opisywanych zagadnień (min. 2),<br/>opisanie zagadnień ocenianych w p. 2 w sposób bardziej szczegółowy, zgodnie z treścią pytań, powoduje zwiększenie ostatecznej oceny końcowej za egzamin.</p> |

### Treści programowe przedmiotu

#### Forma zajęć – wykład

|           | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|-----------|---|---------------|----------------|
|           |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b> | Wyroby budowlane - definicje, klasyfikacje. Jakość i trwałość wyrobów budowlanych. Normalizacja.  | 4             | 3              |
| <b>W2</b> | Właściwości techniczne. Metody badań.   | 4             | 3              |
| <b>W3</b> | Wyroby z naturalnych materiałów kamiennych - klasyfikacja, budowa skał, właściwości techniczne, technologia, wyroby, zastosowanie, trwałość.  | 3             | 2              |
| <b>W4</b> | Wyroby z drewna i materiałów drewnopochodnych - budowa i wady drewna, właściwości techniczne, technologia, wyroby, zastosowanie, trwałość.  | 3             | 2              |
| <b>W5</b> | Wyroby z ceramiki budowlanej - technologia, klasyfikacja, właściwości techniczne, wyroby, zastosowanie, trwałość.   | 4             | 2              |
| <b>W6</b> | Spoiwa mineralne - definicje, klasyfikacja, technologia, właściwości, zastosowanie. Zaprawy - definicje, składniki, zastosowanie, wymagania, projektowanie, wyroby z zapraw (technologia, właściwości, zastosowanie). | 4             | 2              |

|                     |  |           |           |
|---------------------|--|-----------|-----------|
| <b>W7</b>           | Wyroby bitumiczne - lepiszcza bitumiczne, właściwości, wyroby (właściwości, zastosowanie). Wyroby ze szkła - technologia, właściwości, wyroby, zastosowanie.                                 | 4         | 2         |
| <b>W8</b>           | Wyroby metalowe - klasyfikacja, właściwości techniczne, wyroby, zastosowanie, trwałość. Wyroby z tworzyw sztucznych - definicje, klasyfikacje, właściwości techniczne, wyroby, zastosowanie. | 4         | 2         |
| <b>Suma godzin:</b> |  | <b>30</b> | <b>18</b> |

### Metody/techniki i środki dydaktyczne

|  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Rzutnik multimedialny.<br>Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne. | Rzutnik multimedialny.<br>Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne. |

### Obciążenie pracą studenta

| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 4  | 4              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 26   | 38             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60   | 60             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

### Literatura podstawowa i uzupełniająca

#### Literatura podstawowa

|          |  |
|----------|--|
| <b>1</b> | Chojczak W.: Materiały budowlane. Drewno, szkło, lepiszcza bitumiczne, tworzywa sztuczne. Ćwiczenia laboratoryjne. Część 2. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2018 |
| <b>2</b> | Chojczak W.: Materiały budowlane. Właściwości techniczne, kamień naturalny, ceramika. Ćwiczenia laboratoryjne. Część 1. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2016     |
| <b>3</b> | Stefańczyk B.: Budownictwo ogólne. Tom 1: Materiały i wyroby budowlane. Arkady, 2010   |

#### Literatura uzupełniająca

|          |   |
|----------|---|
| <b>1</b> | Małolepszy J. i inni.: Podstawy technologii materiałów budowlanych i metody badań. AGH, Kraków 2013 |
| <b>2</b> | Markiewicz P.: Budownictwo ogólne dla architektów, Archi-Plus, 2018                                 |
| <b>3</b> | Szymański E.: Materiały budowlane. T.1. WSEiZ w Warszawie 2012                                      |
| <b>4</b> | Szymański E.: Materiały budowlane. T.2. WSEiZ w Warszawie 2012                                      |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Materiały budowlane I                 | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_20-b                | MBn_20-b              |
| Przedmiot w języku angielskim: Construction materials I |                        |                       |

|                |             |   |                 |          |
|----------------|-------------|---|-----------------|----------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | pierwszy |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | drugi    |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Laboratoria  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z matematyki, pozwalające na rozwiązywanie problemów inżynierskich. |
| 2  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z fizyki.   |
| 3  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z chemii.   |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Uzyskanie umiejętności wykonywania prostych badań laboratoryjnych prowadzących do oceny jakości wyrobów budowlanych. |
| C2              | Uzyskanie wiedzy i umiejętności z zakresu oceny jakości wybranych materiałów i wyrobów budowlanych.                  |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W15</b>                             | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |
| <b>B1P_W19</b>                             | rozumie podstawowe procesy chemiczne mające znaczenie w budownictwie.   |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U13</b>                             | potrafi wykonać proste eksperymenty laboratoryjne prowadzące do oceny jakości materiałów budowlanych i konstrukcji inżynierskich.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.  |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| <p>Weryfikacja uzyskania zakładanych efektów uczenia się dokonywana jest następująco:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- student musi być przygotowany do zajęć; sprawdzenie przygotowania w formie ustnej lub pisemnej; brak przygotowania powoduje obniżenie oceny końcowej o 0,5 stopnia, za każde nieprzygotowanie, oraz konieczność zaliczenia materiału, z którego był nieprzygotowany;</li> <li>- student musi przygotować sprawozdania z wszystkich zajęć i przedstawić całość na zajęciach zaliczeniowych; ogólna ocena za sprawozdania może zmienić ocenę końcową maksymalnie o 0,5 stopnia; błędy w sprawozdaniach wymagają poprawy;</li> <li>- sprawdzian pisemny z zajęć w formie testu jednokrotnego wyboru oraz krótkich zadań testowych; ocena ze sprawdzianu stanowi końcową ocenę bazową z zajęć; zmiana oceny bazowej zgodnie z zasadami opisanymi powyżej; zasady oceny sprawdzianu zaliczeniowego: ocena 2,0 - poniżej 60% maksymalnej liczby punktów, ocena 3,0 - od 60% maksymalnej liczby punktów, ocena 3,5 - od 75% maksymalnej liczby punktów, ocena 4,0 - od 80% maksymalnej liczby punktów, ocena 4,5 - od 90% maksymalnej liczby punktów, ocena 5,0 - od 95% maksymalnej liczby punktów.</li> </ul> | <p>Weryfikacja uzyskania zakładanych efektów uczenia się dokonywana jest następująco:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- student musi być przygotowany do zajęć; sprawdzenie przygotowania w formie ustnej lub pisemnej; brak przygotowania powoduje obniżenie oceny końcowej o 0,5 stopnia, za każde nieprzygotowanie, oraz konieczność zaliczenia materiału, z którego był nieprzygotowany;</li> <li>- student musi przygotować sprawozdania z wszystkich zajęć i przedstawić całość na zajęciach zaliczeniowych; ogólna ocena za sprawozdania może zmienić ocenę końcową maksymalnie o 0,5 stopnia; błędy w sprawozdaniach wymagają poprawy;</li> <li>- sprawdzian pisemny z zajęć w formie testu jednokrotnego wyboru oraz krótkich zadań testowych; ocena ze sprawdzianu stanowi końcową ocenę bazową z zajęć; zmiana oceny bazowej zgodnie z zasadami opisanymi powyżej; zasady oceny sprawdzianu zaliczeniowego: ocena 2,0 - poniżej 60% maksymalnej liczby punktów, ocena 3,0 - od 60% maksymalnej liczby punktów, ocena 3,5 - od 75% maksymalnej liczby punktów, ocena 4,0 - od 80% maksymalnej liczby punktów, ocena 4,5 - od 90% maksymalnej liczby punktów, ocena 5,0 - od 95% maksymalnej liczby punktów.</li> </ul> |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |  |               |                |
|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – laboratoria</b>    |  |               |                |
|                                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>L1</b>                           | Badania właściwości wyrobów budowlanych - dokładność, wartość końcowa oznaczenia, ocena jakości, normalizacja. | 4             | 2              |
| <b>L2</b>                           | Badania spoiw budowlanych - cement portlandzki (gęstość, cechy wytrzymałościowe), ocena jakości.               | 5             | 4              |

|                     |  |           |           |
|---------------------|--|-----------|-----------|
| <b>L3</b>           | Badania betonu komórkowego AAC - badanie gęstości pozornej, wytrzymałości na ściskanie i rozciąganie, określenie klasy gęstości i wytrzymałości.<br>Badania właściwości wytrzymałościowych drewna. | 6         | 3         |
| <b>L4</b>           | Badania gęstości pozornej.   | 5         | 2         |
| <b>L5</b>           | Badania spoiw budowlanych - spoiwa gipsowe (czas wiązania), ocena jakości.   | 4         | 2         |
| <b>L6</b>           | Badania materiałów kamiennych - ścieralność.   | 5         | 4         |
| <b>L7</b>           | Kolokwium sprawdzające wiedzę.   | 1         | 1         |
| <b>Suma godzin:</b> |  | <b>30</b> | <b>18</b> |

### Metody/techniki i środki dydaktyczne

| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
|--|--|
| Instrukcje zawierające opis badań cech wyrobów budowlanych, interpretację wyników oznaczenia, oceną jakości wyrobu oraz wskazówki dotyczące formy sprawozdania z badań.<br>Stanowiska laboratoryjne przystosowane do realizacji badań przez studentów. | Instrukcje zawierające opis badań cech wyrobów budowlanych, interpretację wyników oznaczenia, oceną jakości wyrobu oraz wskazówki dotyczące formy sprawozdania z badań.<br>Stanowiska laboratoryjne przystosowane do realizacji badań przez studentów. |

### Obciążenie pracą studenta

| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 6  | 6              | 6                | 6              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 24   | 36             | 24               | 36             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60   | 60             | 60               | 60             |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 2                | 2              |

### Literatura podstawowa i uzupełniająca

#### Literatura podstawowa

|          |   |
|----------|---|
| <b>1</b> | Małolepszy J. i inni.: Podstawy technologii materiałów budowlanych i metody badań. AGH, Kraków 2013 |
| <b>2</b> | Szymański E.: Materiały budowlane. T.1. WSEiZ w Warszawie, 2012                                     |
| <b>3</b> | Szymański E.: Materiały budowlane. T.2. WSEiZ w Warszawie, 2012                                     |

#### Literatura uzupełniająca

|          |  |
|----------|--|
| <b>1</b> | Stefańczyk B.: Budownictwo ogólne. Tom 1: Materiały i wyroby budowlane. Arkady, 2010 |
|----------|--|

## Karta (syllabus) przedmiotu

KIERUNEK: BUDOWNICTWO

Poziom kształcenia: STUDIA I STOPNIA

Profil kształcenia: PRAKTYCZNY

|   |                           |                              |
|---|---------------------------|------------------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Wychowanie fizyczne II             | <b>Kod przedmiotu:</b>    |                              |
|   | <b>studia stacjonarne</b> | <b>studia niestacjonarne</b> |
|   | MB_21                     | MBn_21                       |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Physical Education II |                           |                              |

|                       |                    |   |                        |          |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|----------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> | X | <b>rok studiów</b>     | pierwszy |
|                       | <b>obieralny</b>   |   | <b>semestr studiów</b> | drugi    |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> |   |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Ćwiczenia  | 30                 | 0                     | 0                    | 0                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Student powinien być świadomy swego stanu zdrowia, posiadać wiedzę braku przeciwwskazań do uprawiania ćwiczeń fizycznych, aktywności ruchowej. |
| 2  | Konieczność stosowania odpowiedniego ubioru sportowego dla określonych dyscyplin sportowych.   |
| 3  | Podstawowa wiedza z higieny i bezpieczeństwa ćwiczeń fizycznych.   |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Zapoznanie studentów z całokształtem środków oraz metod pedagogicznych i sportowych wykorzystywanych w procesie kształcenia sprawności fizycznej.    |
| C2              | Rozwijanie sprawności fizycznej i ruchowej ćwiczących studentów, poprawę wydolności i postawy ciała w ćwiczeniach ogólno-usprawniających.            |
| C3              | Zapoznanie studentów z wieloma rodzajami gier i zabaw, stanowiących formę przyjemnego współzawodnictwa przy równoczesnym rozwoju cech motorycznych.  |
| C4              | Zapoznanie studentów z przepisami sędziowskimi i regulaminami w piłce siatkowej, koszykówce w celu organizacji i przeprowadzenia zawodów sportowych. |



| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W07</b>                             | zna wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz związane z nimi normy branżowe, krajowe i standardy EN.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U16</b>                             | potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji robót budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Bieżąca ocena wykonania techniki w czasie gry zespołowej i umiejętności sędziowania.  | Bieżąca ocena wykonania techniki w czasie gry zespołowej i umiejętności sędziowania.  |
| Ocena umiejętności wykorzystywania zdolności motorycznych podczas wykonywania ćwiczeń (koordynacja ruchowa, siła szybkość, wytrzymałość). | Ocena umiejętności wykorzystywania zdolności motorycznych podczas wykonywania ćwiczeń (koordynacja ruchowa, siła szybkość, wytrzymałość). |
| Poprawna realizacja zadań.  | Poprawna realizacja zadań.  |
| Sprawdzian sprawności ogólnej, obserwacje.  | Sprawdzian sprawności ogólnej, obserwacje.  |
| Sprawdzian i testy sprawności specjalnej.   | Sprawdzian i testy sprawności specjalnej.   |
| Aktywny udział w sekcjach AZS PANS Chełm, działalność społeczna na rzecz KU AZS PANS.   | Aktywny udział w sekcjach AZS PANS Chełm, działalność społeczna na rzecz KU AZS PANS.   |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |  |               |                |
|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – ćwiczenia</b>      |  |               |                |
|                                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>Ćw1</b>                          | Koszykówka - ćwiczenia oswajające z piłką, kozłowanie piłki w miejscu, marsz, biegu. Forma ścisła, zabawowa.       | 2             | 0              |
| <b>Ćw2</b>                          | Koszykówka - podania piłki oburącz płaskie i kozłem w miejscu i biegu. Gra szkolna.                                | 2             | 0              |
| <b>Ćw3</b>                          | Koszykówka - rzut piłki jednorącz do kosza po podaniu, kozłowaniu. Gra szkolna.                                    | 2             | 0              |
| <b>Ćw4</b>                          | Koszykówka - gra właściwa z wykorzystaniem dotychczasowej techniki. Sędziowanie.                                   | 2             | 0              |
| <b>Ćw5</b>                          | Koszykówka - gra właściwa. Sędziowanie.  | 2             | 0              |
| <b>Ćw6</b>                          | Gry zespołowe - doskonalenie techniki w grze – futsal.   | 2             | 0              |
| <b>Ćw7</b>                          | Gry zespołowe - doskonalenie taktyki techniki w grze futsal.   | 2             | 0              |
| <b>Ćw8</b>                          | Gry zespołowe - gra właściwa futsal (piłka nożna). Sędziowanie.  | 2             | 0              |
| <b>Ćw9</b>                          | Gry zespołowe - gra właściwa piłka siatkowa. Sędziowanie.  | 2             | 0              |
| <b>Ćw10</b>                         | Gry zespołowe - gra szkolna futsal. Sędziowanie.   | 2             | 0              |
| <b>Ćw11</b>                         | Siłownia - ćwiczenia wzmacniające mm RR na ławeczce prostej, skośnej z hantlami, sztangą, modlitewnik.             | 2             | 0              |
| <b>Ćw12</b>                         | Siłownia - ćwiczenia wzmacniające mm klatki piersiowej: wyciskanie sztangi w leżeniu na ławeczce prostej, skośnej. | 2             | 0              |

|                     |  |           |          |
|---------------------|--|-----------|----------|
| <b>Ćw13</b>         | Siłownia - ćwiczenia wzmacniające mięśnie nóg: wspięcia, wstępowanie z obciążeniem i bez obciążenia, półprzysiady, przysiady.  | 2         | 0        |
| <b>Ćw14</b>         | Siłownia - ćwiczenia mięśni brzuch - mm prostych, mm skośnych - praca mieszana: w leżeniu na plecach, ławce ukośnej, zwisie na drabinkach, drążku.   | 2         | 0        |
| <b>Ćw15</b>         | Siłownia - ćwiczenia mięśni grzbietu: w leżeniu przodem skłony tułowia do góry, skręty boczne, unoszenie nóg do góry, ćwiczenia dynamiczne i izometryczne - omówienie czynnego wypoczynku dla człowieka. | 2         | 0        |
| <b>Suma godzin:</b> |  | <b>30</b> | <b>0</b> |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Zajęcia w formie ścisłej, mieszanej, gra uproszczona, fragmenty gier, gra szkolna, właściwa.           | Zajęcia w formie ścisłej, mieszanej, gra uproszczona, fragmenty gier, gra szkolna, właściwa.           |
| Pokaz, objaśnienie.  | Pokaz, objaśnienie.  |
| Metoda zabawowa, zadaniowa, bezpośredniej celowości ruchu.   | Metoda zabawowa, zadaniowa, bezpośredniej celowości ruchu.   |
| Metoda nauczania ruchu częściami i kombinowana, obwodowo - stacyjna, tor przeszkód, metoda treningowa. | Metoda nauczania ruchu częściami i kombinowana, obwodowo - stacyjna, tor przeszkód, metoda treningowa. |
| Środki dydaktyczne-jednofunkcyjne przybory typowe.   | Środki dydaktyczne-jednofunkcyjne przybory typowe.   |
| Środki dydaktyczne - wielofunkcyjne przybory typowe i nietypowe.                                       | Środki dydaktyczne - wielofunkcyjne przybory typowe i nietypowe.                                       |
| Środki dydaktyczne - środki dydaktyczne do przekazu informacji.  | Środki dydaktyczne - środki dydaktyczne do przekazu informacji.  |
| Środki dydaktyczne - urządzenia stałe.   | Środki dydaktyczne - urządzenia stałe.   |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-lerningowych – łączna liczba godzin w semestrze                              | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-lerningu – łączna liczba godzin w semestrze  | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30   | 0              | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 0  | 0              |                  |                |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |  | 0 | 0 |
|--|--|---|---|

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
|--|--|

|          |   |
|----------|---|
| <b>1</b> | Naglak Z.: Trening Sportowy.                    |
| <b>2</b> | Przepisy gier: PZPN, PZPR, PZPŚ, PZPKosz, PZTS. |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Ćwiczenia terenowe I             | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_51                  | MBn_51                |
| Przedmiot w języku angielskim: Open air training I |                        |                       |

|                |             |   |             |          |
|----------------|-------------|---|-------------|----------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy |   | rok studiów | pierwszy |
|                | obieralny   | X |             |          |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Ćwiczenia terenowe   | 120                | 120                   | 4                    | 4                     | 4  | 4                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z podstaw geodezji. |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Uzyskanie umiejętności z zakresu wykonywania pomiarów geodezyjnych w procesie inwestycji budowlanych, opracowania i wykorzystywania wyników, oraz ich interpretacji. |

| Symbol efektu      | Efekty uczenia się   |
|--------------------|--|
| W zakresie wiedzy: |  |
| BIP_W03            | zna zasady geometrii wykreślnej i rysunku technicznego dotyczące tworzenia i odczytu rysunków architektonicznych, budowlanych i map geodezyjnych, a także ich sporządzania z wykorzystaniem CAD. |
| BIP_W04            | wie jak definiuje się odwzorowania kartograficzne oraz jakie są podstawowe prace geodezyjne w budownictwie.  |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U08</b>                             | umie zwymiarować podstawowe elementy konstrukcyjne w obiektach budownictwa ogólnego, przemysłowego i komunikacyjnego.  |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD. |
| <b>B1P_U17</b>                             | korzysta z technologii informacyjnych, zasobów Internetu oraz innych źródeł do wyszukiwania informacji i komunikacji.  |
| <b>B1P_U20</b>                             | umie posługiwać się mapą dla celów technicznych i ewidencyjnych.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K03</b>                             | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.   |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Ocena wyników zadań pomiarowych wykonanych w zespołach - 60% (próg zaliczeniowy).<br>Zaliczenie indywidualne na podstawie wyników obrony prac wykonanych w zespołach - 50%.<br>Wykonanie operatu z pomiarów terenowych i opracowanych wyników - 100%. | Ocena wyników zadań pomiarowych wykonanych w zespołach - 60% (próg zaliczeniowy).<br>Zaliczenie indywidualne na podstawie wyników obrony prac wykonanych w zespołach - 50%.<br>Wykonanie operatu z pomiarów terenowych i opracowanych wyników - 100%. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b>     |  |               |                |
|---|--|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – ćwiczenia terenowe</b> |  |               |                |
|   | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|   |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>Ćw1</b>                              | Zasady organizacji i bezpieczeństwa prac geodezyjnych.   | 2             | 2              |
| <b>Ćw2</b>                              | Zaprojektowanie, utrwalenie, pomiar i opracowanie rachunkowe sytuacyjnej osnowy pomiarowej.                                  | 8             | 8              |
| <b>Ćw3</b>                              | Pomiar sytuacyjno-wysokościowy metodą tachimetrii i przy pomocy odbiornika satelitarnego.                                    | 30            | 30             |
| <b>Ćw4</b>                              | Zaprojektowanie ciągu niwelacji technicznej reperów, pomiar niwelacyjny i opracowanie rachunkowe wyników.                    | 12            | 12             |
| <b>Ćw5</b>                              | Sporządzenie mapy sytuacyjno-wysokościowej w postaci numerycznej.  | 18            | 18             |
| <b>Ćw6</b>                              | Pomiar stanu geometrycznego prostego elementu obiektu budowlanego (pionowość/ liniowość elementów liniowych; objętość brył). | 12            | 12             |
| <b>Ćw7</b>                              | Inwentaryzacja bezpośrednia uzbrojenia podziemnego i wykonanie mapy inwentaryzacji powykonawczej.                            | 12            | 12             |
| <b>Ćw8</b>                              | Pomiar i wykonanie profilu trasy.  | 12            | 12             |
| <b>Ćw9</b>                              | Opracowanie geodezyjne projektu lokalizacji budynku i wyznaczenie go w terenie.  | 14            | 14             |
| <b>Suma godzin:</b>                     |  | <b>120</b>    | <b>120</b>     |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Praca w zespole przy zastosowaniu przyrządów pomiarowych do pomiaru wysokościowego i sytuacyjnego.                                  | Praca w zespole przy zastosowaniu przyrządów pomiarowych do pomiaru wysokościowego i sytuacyjnego.                                  |
| Praca w zespole z profesjonalnym oprogramowaniem geodezyjnym (program podstawowych obliczeń geodezyjnych, kreator mapy wektorowej). | Praca w zespole z profesjonalnym oprogramowaniem geodezyjnym (program podstawowych obliczeń geodezyjnych, kreator mapy wektorowej). |
| Dane z ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej (PODGiK, MODGiK).   | Dane z ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej (PODGiK, MODGiK).   |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 120  | 120            | 120              | 120            |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 120  | 120            | 120              | 120            |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 4  | 4              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 4                | 4              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Kosiński W.: Geodezja. Wydawnictwo SGGW, 2012   |
| <b>2</b>                                     | Przewłocki S.: Geodezja inżyniersko-drogowa. PWN, 2019  |
| <b>3</b>                                     | Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 2 listopada 2015 r. w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej.   |
| <b>4</b>                                     | Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego. |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Praktyka budowlana I            | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_39                  | MBn_39                |
| Przedmiot w języku angielskim: Building Practic I |                        |                       |

|                |             |   |             |          |
|----------------|-------------|---|-------------|----------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy |   | rok studiów | pierwszy |
|                | obieralny   | X |             |          |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Praktyka   | 180                | 180                   | 6                    | 6                     | 6  | 6                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | Posiadanie przez studenta teoretycznej wiedzy z zakresu wszystkich przedmiotów, będących na kierunku Budownictwo do końca I semestru. |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Wdrażanie wiedzy teoretycznej, zdobytej podczas toku studiów do konkretnych zadań praktycznych.                            |
| C2              | Zapoznanie studentów z podstawami realizacji konkretnych robót budowlanych (materiały, maszyny i urządzenia, technologia). |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się  |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| <b>B1P_W13</b>            | zna zasady produkcji przemysłowej materiałów i elementów budowlanych oraz ich montażu, doboru narzędzi, maszyn i sprzętu do realizacji robót oraz technologii wykonania obiektów budowlanych. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| B1P_W14                                    | zna podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zapatrzenia w energię oraz ogólne zasady doboru instalacji budowlanych.   |
| B1P_W15                                    | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |
| B1P_W19                                    | rozumie podstawowe procesy chemiczne mające znaczenie w budownictwie.   |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| B1P_U01                                    | umie dokonać klasyfikacji obiektów budowlanych.   |
| B1P_U11                                    | potrafi analizować architektoniczne i urbanistyczne potrzeby inwestora oraz dokonać doboru materiałów budowlanych zgodnie z zasadami ich stosowania.  |
| B1P_U16                                    | potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji robót budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| B1P_K01                                    | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.  |
| B1P_K03                                    | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.  |

#### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
|--|--|
| <p>Aktywne uczestnictwo studenta w wykonywaniu robót budowlanych na konkretnej budowie.</p> <p>Zaliczenie bez oceny, przez opiekuna praktyk z ramienia firmy. Pisemna opinia opiekuna praktyk z ramienia firmy na temat zaangażowania studenta podczas praktyk. Opinia pozytywna – zaliczenie praktyki, opinia negatywna – niezaliczenie praktyki.</p> <p>Zaliczenie z oceną przez opiekuna praktyk z ramienia PANS w Chełmie. Do zaliczenia praktyk należy przedłożyć opiekunowi praktyk z ramienia PANS w Chełmie następujące dokumenty: wypełniony dzienniczek praktyk, sprawozdanie z praktyk na minimum dwie strony maszynopisu: z czym student zapoznał się oraz jakie czynności wykonywał osobiście. Sprawozdanie napisane zgodnie z wymaganiami praktyki i stroną tytułową oceniane jest na ocenę 5, natomiast brak sprawozdania na ocenę 2. Uzyskanie oceny 4+, 4, 3 i 3+ wiąże się z oceną sprawozdania pod względem poprawności merytorycznej i zakresu wyczerpania tematu.</p> | <p>Aktywne uczestnictwo studenta w wykonywaniu robót budowlanych na konkretnej budowie.</p> <p>Zaliczenie bez oceny, przez opiekuna praktyk z ramienia firmy. Pisemna opinia opiekuna praktyk z ramienia firmy na temat zaangażowania studenta podczas praktyk. Opinia pozytywna – zaliczenie praktyki, opinia negatywna – niezaliczenie praktyki.</p> <p>Zaliczenie z oceną przez opiekuna praktyk z ramienia PANS w Chełmie. Do zaliczenia praktyk należy przedłożyć opiekunowi praktyk z ramienia PANS w Chełmie następujące dokumenty: wypełniony dzienniczek praktyk, sprawozdanie z praktyk na minimum dwie strony maszynopisu: z czym student zapoznał się oraz jakie czynności wykonywał osobiście. Sprawozdanie napisane zgodnie z wymaganiami praktyki i stroną tytułową oceniane jest na ocenę 5, natomiast brak sprawozdania na ocenę 2. Uzyskanie oceny 4+, 4, 3 i 3+ wiąże się z oceną sprawozdania pod względem poprawności merytorycznej i zakresu wyczerpania tematu.</p> |

#### Treści programowe przedmiotu

##### Forma zajęć – praktyka

|     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|-----|--|---------------|----------------|
|     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| Pr1 | Zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy na konkretnej budowie. | 2             | 2              |



|                     |   |            |            |
|---------------------|---|------------|------------|
| <b>Pr2</b>          | Zapoznanie studentów z podstawowymi materiałami budowlanymi i sprzętem budowlanym na przykładzie konkretnej budowy.               | 3          | 3          |
| <b>Pr3</b>          | Zapoznanie studentów z technologią robót budowlanych oraz aktywne uczestnictwo przy wykonywaniu tych robót na konkretnej budowie. | 173        | 173        |
| <b>Pr4</b>          | Zasady organizacji budowy na przykładzie określonej budowy.   | 2          | 2          |
| <b>Suma godzin:</b> |   | <b>180</b> | <b>180</b> |

### Metody/techniki i środki dydaktyczne

|  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Informacje uzyskane na budowie od opiekuna z ramienia firmy. Konkretnie zadania zadawane studentowi przez opiekuna praktyk z ramienia firmy na wybranej budowie. | Informacje uzyskane na budowie od opiekuna z ramienia firmy. Konkretnie zadania zadawane studentowi przez opiekuna praktyk z ramienia firmy na wybranej budowie. |

### Obciążenie pracą studenta

| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 10   | 10             | 10               | 10             |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 170  | 170            | 170              | 170            |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 180  | 180            | 180              | 180            |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 6  | 6              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 6                | 6              |

### Literatura podstawowa i uzupełniająca

|   |   |
|---|---|
| 1 | Bieżąca dokumentacja firmy, w której student odbywa praktykę. |
|---|---|

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Lektorat języka angielskiego III  | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_15-1                | MBn_15-1              |
| Przedmiot w języku angielskim: English language III |                        |                       |

|                |             |   |                 |        |
|----------------|-------------|---|-----------------|--------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | drugi  |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | trzeci |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Mechaniki i budowy maszyn              |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Ćwiczenia  | 30                 | 30                    | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | posiada średniozaawansowaną wiedzę w zakresie słownictwa technicznego oraz ogólnego. |
| 2  | posiada zaawansowaną umiejętność rozumienia tekstów pisanych i mówionych.            |
| 3  | posiada średniozaawansowaną wiedzę z zakresu gramatyki języka obcego.                |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | wprowadzenie słownictwa związanego z surwiwalem, opisem i naprawą wadliwych urządzeń, wolontariatem, budową domu, dokumentacją techniczną, imperialnym systemem miar i wag. |
| C2              | Utrwalenie wiadomości z zakresu wyrażania przyszłości, przymiotników niestopniowalnych, czasowników go, get, become, porównania czasów Present Perfect, Past Simple.        |
| C3              | rozwinięcie umiejętności mówienia, pisania tekstów użytkowych oraz rozumienia ze słuchu z zakresu słownictwa fachowego.   |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W07</b>                             | zna wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz związane z nimi normy branżowe, krajowe i standardy EN.      |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U18</b>                             | posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także zgłębiania wiedzy z zakresu inżynierii. |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.      |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b> |                         |
|---|-------------------------|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| pisemne prace kontrolne                                   | pisemne prace kontrolne |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |  |               |                |
|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – ćwiczenia</b>      |  |               |                |
|                                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>Ćw1</b>                          | Świat za 50lat – praca z tekstem.                                    | 2             | 2              |
| <b>Ćw2</b>                          | Survival – jak przeżyć w trudnych warunkach, dyskusja.               | 2             | 2              |
| <b>Ćw3</b>                          | List skarga i pisanie odpowiedzi.                                    | 2             | 2              |
| <b>Ćw4</b>                          | Usterki i ich naprawa.   | 2             | 2              |
| <b>Ćw5</b>                          | Powtórzenie materiału.   | 2             | 2              |
| <b>Ćw6</b>                          | Kolokwium  | 2             | 2              |
| <b>Ćw7</b>                          | Wolontariat – doświadczenie i umiejętności wolontariusza.            | 2             | 2              |
| <b>Ćw8</b>                          | Wyrażanie przyszłości – czasy gramatyczne i zwroty.                  | 2             | 2              |
| <b>Ćw9</b>                          | Present Perfect vs Past Simple. Test sprawdzający.                   | 2             | 2              |
| <b>Ćw10</b>                         | Budowa domu jednorodzinnego – prace w i na zewnątrz (strona bierna). | 2             | 2              |
| <b>Ćw11</b>                         | Pisanie tekstów technicznych – cechy charakterystyczne.              | 2             | 2              |
| <b>Ćw12</b>                         | Pisanie dokumentacji technicznej – ćwiczenia w pisaniu.              | 2             | 2              |
| <b>Ćw13</b>                         | Anglosaski system miar i wag – ćwiczenia różne.                      | 2             | 2              |
| <b>Ćw14</b>                         | Jak zmierzyć świat – praca z tekstem.                                | 2             | 2              |
| <b>Ćw15</b>                         | Podsumowanie materiału – konwersacje.                                | 2             | 2              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |  | <b>30</b>     | <b>30</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Zajęcia realizowane są w formie ćwiczeń praktycznych, podczas których studenci rozwijają umiejętności komunikacyjne oraz znajomość języka specjalistycznego.<br>Ćwiczenia audytoryjne, konwersatoria, translatora. | Zajęcia realizowane są w formie ćwiczeń praktycznych, podczas których studenci rozwijają umiejętności komunikacyjne oraz znajomość języka specjalistycznego.<br>Ćwiczenia audytoryjne, konwersatoria, translatora. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 30             | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30   | 30             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Hollett V., Sydes J.: TechTalk Intermediate. Oxford, 2013                         |
| <b>2</b>                                     | Mann M., Taylore-Knowles S.: Destination 2. Macmillan, 2008                       |
| <b>3</b>                                     | Murphy R.: English Grammar in Use. Cambridge University Press, 1993               |
| <b>4</b>                                     | Seidel K-H.: Słownik techniczny angielsko-polski polsko-angielski. REA, 2009      |
| <b>5</b>                                     | Thomson A.J, Martinet A.V.: A Practical English Grammar. OUP, 1986                |
| <b>6</b>                                     | Walker E., Elsworth S.: Grammar Practice for Intermediate Students. Longman, 1994 |

## Karta (sylabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Lektorat języka niemieckiego III | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_15-2                | MBn_15-2              |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> German language III |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |        |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|--------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | drugi  |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | trzeci |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma zajęć dydaktycznych<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Ćwiczenia  | 30                 | 30                    | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | Posiada wiedzę w zakresie słownictwa ogólnego na poziomie B1.               |
| 2  | Posiada umiejętność rozumienia tekstów pisanych i mówionych na poziomie B1. |
| 3  | Posiada wiedzę z zakresu gramatyki języka obcego na poziomie B1.            |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Kształcenie kompetencji komunikacyjnych w mowie i piśmie dla potrzeb akademickich w obszarze nauk ścisłych i w życiu codziennym.                       |
| C2              | Usystematyzowanie posiadanej przez studentów wiedzy oraz rozwijanie sprawności językowych niezbędnych w środowisku akademickim na kierunkach ścisłych. |
| C3              | Wspomaganie pracy własnej w zakresie języka specjalistycznego.   |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W07</b>                             | zna wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz związane z nimi normy branżowe, krajowe i standardy EN.      |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U18</b>                             | posługuje się językiem niemieckim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także zgłębiania wiedzy z zakresu inżynierii. |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.      |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| <p>praca wykonana na zajęciach (np. praca indywidualna, w parach, zespołach i wypowiedzi w formie pisemnej lub ustnej); prace domowe (wypowiedzi w formie pisemnej i/lub ustnej - w tym dłuższy tekst w formie autoprezentacji oraz na zadany temat z życia codziennego i zawodowego, testy pisemne, ocena pracy studenta ze względu na wyniki testów, aktywność na zajęciach, zaangażowanie w pracę indywidualną i grupową, frekwencję na zajęciach.<br/>Zaliczenie pisemne (test z codziennych sytuacji).<br/>Zaliczenie pisemne (test gramatyczno – leksykalny).</p> | <p>praca wykonana na zajęciach, prace domowe (wypowiedzi w formie pisemnej i/lub ustnej - w tym dłuższy tekst w formie autoprezentacji oraz na zadany temat z życia codziennego i zawodowego, testy pisemne; Ocena pracy studenta ze względu na wyniki testów, aktywność na zajęciach, zaangażowanie w pracę indywidualną i grupową, frekwencję na zajęciach.<br/>Zaliczenie pisemne (test z codziennych sytuacji).<br/>Zaliczenie pisemne (test gramatyczno – leksykalny).</p> |

| <b>Forma zajęć – ćwiczenia</b> |  |               |                |
|--------------------------------|--|---------------|----------------|
|                                | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                                |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>Ćw1</b>                     | Infrastruktura turystyczna, baza noclegowa, opisywanie miejsca pobytu, wyrażanie zadowolenia/ niezadowolenia; Czasowniki modalne, czasowniki: haben i sein w czasie przeszłym Präteritum.                          | 2             | 2              |
| <b>Ćw2</b>                     | Opisywanie wyglądu i charakteru osób, opisywanie mocnych i słabych stron swoich i innych; Leksyka określająca wygląd zewnętrzny i cechy charakteru; Odmiana przymiotnika po rodzajniku określonym i nieokreślonym. | 2             | 2              |
| <b>Ćw3</b>                     | Opowiadanie o różnych okresach życia, o wadach i zaletach okresu szkolnego; Słownictwo dotyczące życia szkolnego. Konstrukcje bezokolicznikowe z zu.   | 2             | 2              |
| <b>Ćw4</b>                     | Wynajmowanie mieszkania. Słownictwo dotyczące poszukiwania mieszkania, skróty stosowane w ogłoszeniach o wynajmie. Typy domów, kondygnacje, nazwy pomieszczeń w domu.  | 2             | 2              |
| <b>Ćw5</b>                     | Opisywanie wizyty w lokalu gastronomicznym. Zdania podrzędne z weil.   | 2             | 2              |
| <b>Ćw6</b>                     | Informowanie, jak można zdobyć w Polsce zawód inżyniera budowlanego, rozmawianie na temat studiów technicznych i powodów wyboru tego kierunku studiów; Przyporządkowanie   | 2             | 2              |

|                     |   |           |           |
|---------------------|---|-----------|-----------|
|                     | informacji do sytuacji przedstawionych na zdjęciach; Praca z tekstem czytany.   |           |           |
| Ćw7                 | Narzędzia i urządzenia przydatne w pracy na budowie oraz czynności wykonywane za ich pomocą, Krótkie rozmowy na temat użycia odpowiednich narzędzi i urządzeń. Zdania okolicznikowe celu Finalsätze   | 2         | 2         |
| Ćw8                 | Budownictwo naziemne i wykończeniowe, zawody związane z budownictwem naziemnym i wykończeniowym, Krótkie dialogi na targach zawodów według podanego przykładu, wykorzystując podany materiał leksykalny; Czytanie ze zrozumieniem ogłoszeń o pracę, rozmowa telefoniczna w sprawie pracy; | 2         | 2         |
| Ćw9                 | Wykorzystanie zdobytej wiedzy i umiejętności w zadaniach sprawdzających stopień opanowania materiału. Zadania testowe.  | 2         | 2         |
| Ćw10                | Opisywanie pracy malarza i glazurnika z wykorzystaniem podanego słownictwa; czytanie ze zrozumieniem fragmentu dziennika budowy; zamówienie pisemnie usługi rzemieślniczej, Dialogi: doradzić czy pomalować pokój, czy ułożyć kafle oraz sposób wykonania.                                | 2         | 2         |
| Ćw11                | Zawody występujące w budownictwie podziemnym oraz opisanie czynności z nimi związanych; czynności zawodowe wykonywane przez budowniczego dróg; Czas przeszły Perfekt.   | 2         | 2         |
| Ćw12                | Czynności zawodowe wykonywane przez betoniarza-zbrojarza. Praca z tekstem słuchanym i czytany.  | 2         | 2         |
| Ćw13                | Aktualne wydarzenia z kraju i ze świata. Czas przeszły Imperfekt czasowników regularnych i nieregularnych.  | 2         | 2         |
| Ćw14                | Czytanie ze zrozumieniem prostych tekstów fachowych; źródła informacji internetowych użytecznych w kształceniu zawodowym, skuteczne szukanie informacji w Internecie, posługiwanie się słownikami papierowymi i internetowymi.  | 2         | 2         |
| Ćw15                | Wykorzystanie zdobytej wiedzy i umiejętności w zadaniach sprawdzających stopień opanowania materiału, test leksykalno-gramatyczny.  | 2         | 2         |
| <b>Suma godzin:</b> |   | <b>30</b> | <b>30</b> |

### Metody/techniki i środki dydaktyczne

| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
|--|--|
| Praca z tekstem, prezentacja, praca na materiałach audio i video, dialogi, praca w grupie i w parach, dyskusja, ćwiczenia i zadania gramatyczno-leksykalne, różnorodne formy wypowiedzi pisemnych. | Praca z tekstem, prezentacja, praca na materiałach audio i video, dialogi, praca w grupie i w parach, dyskusja, ćwiczenia i zadania gramatyczno-leksykalne, różnorodne formy wypowiedzi pisemnych. |

### Obciążenie pracą studenta

| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze | 30   | 30             | 0                | 0              |

|  |    |    |   |   |
|--|----|----|---|---|
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0  | 0 | 0 |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 0  | 0  | 0 | 0 |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0  | 0 | 0 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0 | 0 |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30 | 30 | 0 | 0 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1  |   |   |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 0 | 0 |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Artykuły z Internetu, własne materiały dydaktyczne lektora.  |
| <b>2</b>                                     | Deutsch aktuell – dwumiesięcznik dla uczących się języka niemieckiego, Colorful Media.                 |
| <b>3</b>                                     | Język niemiecki – czasopismo dla nauczycieli i lektorów, Goethe Institut.                              |
| <b>4</b>                                     | Mit Beruf auf Deutsch. Język niemiecki zawodowy. Podręcznik z ćwiczeniami. Profil budowlany, Nowa Era. |
| <b>5</b>                                     | Serzysko C., Sekulski B., Drabich N., Gajownik T. Infos 1B. wyd. PEARSON.                              |



## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Wytrzymałość materiałów I            | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_23-a                | MBn_23-a              |
| Przedmiot w języku angielskim: Strength of materials I |                        |                       |

|                |             |   |             |                 |
|----------------|-------------|---|-------------|-----------------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów | drugi           |
|                | obieralny   |   |             | semestr studiów |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 30                 | 18                    | 3                    | 3                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | Student powinien umieć posługiwać się średnio zaawansowanym aparatem matematycznym (rachunek różniczkowy i całkowy, analiza funkcji). |
| 2  | Ma odpowiednią wiedzę z fizyki.   |
| 3  | Ma wiedzę z zakresu mechaniki teoretycznej.   |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Student powinien umieć wyznaczać siły przekrojowe w płaskich statycznie wyznaczalnych ustrojach prętowych. |
| C2              | Uzyskał wiedzę z zakresu analizy naprężeń w prostych stanach naprężenia.                                   |
| C3              | Uzyskał wiedzę z zakresu analizy stanu odkształcenia.  |
| C4              | Potrafi zaprojektować przekrój poprzeczny z warunku wytrzymałości i sztywności.                            |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W01</b>                             | ma wiedzę z matematyki obejmującą: algebrę i analizę matematyczną w tym rachunek różniczkowy i całkowy, matematykę dyskretną, metody probabilistyczne, statystykę stosowaną - przydatną do praktycznego zastosowania w zakresie opisu zagadnień technicznych związanych z budownictwem. |
| <b>B1P_W05</b>                             | ma wiedzę z zakresu mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U02</b>                             | potrafi ocenić i dokonać zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane.  |
| <b>B1P_U04</b>                             | potrafi wykonać analizę statyczną konstrukcji statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych; potrafi wyznaczyć częstości drgań własnych dla prostych konstrukcji.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K03</b>                             | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.  |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Egzamin pisemny trwający 90 minut.<br>Kryteria ocen: (50 – 60%) - 3.0, (61-70%) - 3.5, (41-80%) - 4.0, (81-90%) - 4.5, (91-100%) - 5.0. | Egzamin pisemny trwający 90 minut.<br>Kryteria ocen: (50 – 60%) - 3.0, (61-70%) - 3.5, (41-80%) - 4.0, (81-90%) - 4.5, (91-100%) - 5.0. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykład</b>         |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Charakterystyka przedmiotu, założenia i metody wytrzymałości materiałów.                                    | 1             | 1              |
| <b>W2</b>                           | Siły przekrojowe w płaskich, statycznie wyznaczalnych konstrukcjach prętowych.                              | 1             | 1              |
| <b>W3</b>                           | Rozwiązywanie kratownic metodą zrównoważenia węzłów i metodą Rittera.                                       | 2             | 2              |
| <b>W4</b>                           | Wyznaczanie sił przekrojowych w belkach, ramach i łukach w funkcjach położenia przekroju poprzecznego.      | 9             | 2              |
| <b>W5</b>                           | Analiza stanu naprężenia i odkształcenia, tensor naprężenia i tensor odkształcenia.                         | 3             | 2              |
| <b>W6</b>                           | Związki fizyczne, prawo Hooke'a.  | 2             | 2              |
| <b>W7</b>                           | Rozciąganie i ściskanie osiowe, rozwiązywanie zagadnień statycznie niewyznaczalnych, warunek projektowania. | 3             | 2              |
| <b>W8</b>                           | Ścinanie techniczne, obliczanie połączeń.   | 2             | 2              |
| <b>W9</b>                           | Charakterystyki geometryczne figur płaskich.  | 3             | 2              |
| <b>W10</b>                          | Analiza wytrzymałościowa belek zginanych, wymiarowanie przekroju przy zginaniu prostym.                     | 4             | 2              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Wykład multimedialny zawierający treści teoretyczne, uzupełniony przykładami ilustrującymi przedstawioną teorię. | Wykład multimedialny zawierający treści teoretyczne, uzupełniony przykładami ilustrującymi przedstawioną teorię. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 4  | 2              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 56   | 70             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 90   | 90             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 3  | 3              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Bodnar A.: Wytrzymałość materiałów. Politechnika Krakowska, 2008                                       |
| <b>2</b>                                     | Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłoś Z.: Wytrzymałość materiałów. WNT, 2010                                  |
| <b>3</b>                                     | Wolny S., Siemieniec A.: Wytrzymałość materiałów. Część 1. Teoria. Zastosowania. Wyd. AGH, Kraków 2002 |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Wytrzymałość materiałów I            | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_23-b                | MBn_23-b              |
| Przedmiot w języku angielskim: Strength of materials I |                        |                       |

|                |             |   |             |                 |
|----------------|-------------|---|-------------|-----------------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów | drugi           |
|                | obieralny   |   |             | semestr studiów |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekty   | 30                 | 18                    | 3                    | 3                     | 3  | 3                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | Student powinien umieć posługiwać się średnio zaawansowanym aparatem matematycznym (rachunek różniczkowy i całkowy, analiza funkcji). |
| 2  | Ma odpowiednią wiedzę z fizyki.   |
| 3  | Ma wiedzę z zakresu mechaniki teoretycznej.   |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Student powinien umieć wyznaczać siły przekrojowe w płaskich statycznie wyznaczalnych ustrojach prętowych. |
| C2              | Uzyskał wiedzę z zakresu analizy naprężeń w prostych stanach naprężenia.                                   |
| C3              | Uzyskał wiedzę z zakresu analizy stanu odkształcenia.  |
| C4              | Potrafi zaprojektować przekrój poprzeczny z warunku wytrzymałości i sztywności.                            |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W01</b>                             | ma wiedzę z matematyki obejmującą: algebrę i analizę matematyczną w tym rachunek różniczkowy i całkowy, matematykę dyskretną, metody probabilistyczne, statystykę stosowaną - przydatną do praktycznego zastosowania w zakresie opisu zagadnień technicznych związanych z budownictwem. |
| <b>B1P_W05</b>                             | ma wiedzę z zakresu mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U02</b>                             | potrafi ocenić i dokonać zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane.  |
| <b>B1P_U04</b>                             | potrafi wykonać analizę statyczną konstrukcji statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych; potrafi wyznaczyć częstości drgań własnych dla prostych konstrukcji.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K03</b>                             | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.  |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b> |  |   |  |
|---|--|---|--|
| studia stacjonarne  |  | studia niestacjonarne                             |  |
| Poprawne wykonanie wszystkich zadań projektowych.         |  | Poprawne wykonanie wszystkich zadań projektowych. |  |
| Pozytywne zaliczenie wszystkich obron projektów.          |  | Pozytywne zaliczenie wszystkich obron projektów.  |  |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |  |               |                |
|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – projekty</b>       |  |               |                |
|                                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                           | Wyznaczenie przebiegu funkcji sił wewnętrznych w belce i ramie statycznie wyznaczalnej.  | 12            | 7              |
| <b>P2</b>                           | Wyznaczenie głównych centralnych osi bezwładności i obliczenie głównych, centralnych momentów bezwładności zadanego przekroju. | 6             | 4              |
| <b>P3</b>                           | Wyznaczenie rozkładu naprężeń normalnych i stycznych w belce zginanej. Dobór przekroju znormalizowanego.                       | 12            | 7              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |  | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>                                 |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Indywidualne zestawy zadań opracowane na poszczególne ćwiczenia projektowe. | Indywidualne zestawy zadań opracowane na poszczególne ćwiczenia projektowe. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze   | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |

|  |    |    |    |    |
|--|----|----|----|----|
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 4  | 2  | 4  | 2  |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 56 | 70 | 56 | 70 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0  | 0  |
| <b>Suma godzin:</b>  | 90 | 90 | 90 | 90 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 3  | 3  |    |    |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 3  | 3  |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Bodnar A.: Wytrzymałość materiałów. Politechnika Krakowska, 2008                                       |
| <b>2</b>                                     | Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłoś Z.: Wytrzymałość materiałów. WNT, 2010                                  |
| <b>3</b>                                     | Wolny S., Siemieniec A.: Wytrzymałość materiałów. Część 1. Teoria. Zastosowania. Wyd. AGH, Kraków 2002 |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Hydraulika              | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_24-a                | MBn_24-a              |
| Przedmiot w języku angielskim: Hydraulics |                        |                       |

|                |             |   |                 |        |
|----------------|-------------|---|-----------------|--------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | drugi  |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | trzeci |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Wiedza z przedmiotów: matematyka, fizyka, geometria wykreślna. |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Uzyskanie wiedzy z wybranych elementów mechaniki płynów znajdujących zastosowanie w inżynierskiej praktyce budowlanej.   |
| C2              | Uzyskanie wiedzy z hydrostatyki, przepływów w przewodach zamkniętych i kanałach, przez przelewy, przepusty i pod mostami, wypływów z otworów i przez przelewy, ruchu wody w gruncie. |

| Symbol efektu      | Efekty uczenia się  |
|--------------------|---|
| W zakresie wiedzy: |   |
| B1P_W02            | ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego w tym wiedzę niezbędną do analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>B1P_W07</b>                             | zna wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz związane z nimi normy branżowe, krajowe i standardy EN.  |
| <b>B1P_W18</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat planowania przestrzennego, zależności pomiędzy architekturą i urbanistyką, a możliwościami technicznymi i ekonomicznymi budownictwa oraz wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U07</b>                             | potrafi identyfikować podłoża i dokonywać jego oceny z punktu widzenia posadowienia budowli i rodzaju stosowanych materiałów budowlanych  |
| <b>B1P_U11</b>                             | potrafi analizować architektoniczne i urbanistyczne potrzeby inwestora oraz dokonać doboru materiałów budowlanych zgodnie z zasadami ich stosowania.  |
| <b>B1P_U16</b>                             | potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji robót budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.   |
| <b>B1P_K06</b>                             | ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu - informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów pracy inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały. |

#### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

|                    |                       |
|--------------------|-----------------------|
| studia stacjonarne | studia niestacjonarne |
| Kolokwium pisemne. | Kolokwium pisemne.    |

#### Treści programowe przedmiotu

##### Forma zajęć – wykłady

|                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|---------------------|---|---------------|----------------|
|                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>           | Właściwości fizyczne cieczy. Siły działające na cieczy i ruch cieczy. | 1             | 1              |
| <b>W2</b>           | Ciśnienie i parcie hydrostatyczne.                                    | 1             | 1              |
| <b>W3</b>           | Wypór i równowaga ciał pływających.                                   | 1             | 1              |
| <b>W4</b>           | Podstawowe równania hydrauliki.                                       | 2             | 1              |
| <b>W5</b>           | Przewody pod ciśnieniem.  | 3             | 2              |
| <b>W6</b>           | Przepływy w korytach otwartych.                                       | 2             | 1              |
| <b>W7</b>           | Wypływ z otworów i przepływ przez przelewy.                           | 2             | 1              |
| <b>W8</b>           | Przepływ wody w gruncie, dopływ do rowu i studni.                     | 3             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b> |   | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

##### Metody/techniki i środki dydaktyczne

|  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne                                 | studia niestacjonarne                              |
| wykłady problemowe z prezentacjami multimedialnymi | wykłady problemowe z prezentacjami multimedialnymi |



| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 5  | 6              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 10   | 15             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30   | 30             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Jaworowska B., Szuster A., Utrysko B.: Hydraulika i hydrologia. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2008 |
| <b>2</b>                                     | Puzyrewski R., Sawicki J.: Podstawy mechaniki płynów i hydrauliki. PWN, 1987                                       |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Hydraulika              | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_24-b                | MBn_24-b              |
| Przedmiot w języku angielskim: Hydraulics |                        |                       |

|                |             |   |                 |        |
|----------------|-------------|---|-----------------|--------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | drugi  |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | trzeci |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Ćwiczenia  | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 1  | 1                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Wiedza z przedmiotów: matematyka, fizyka, geometria wykreślna. |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Uzyskanie umiejętności wykorzystywania mechaniki płynów do obliczeń i rozwiązań w inżynierskiej praktyce budowlanej. |

| Symbol efektu      | Efekty uczenia się  |
|--------------------|---|
| W zakresie wiedzy: |   |
| B1P_W02            | ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego w tym wiedzę niezbędną do analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki. |
| B1P_W07            | zna wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz związane z nimi normy branżowe, krajowe i standardy EN.  |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>B1P_W18</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat planowania przestrzennego, zależności pomiędzy architekturą i urbanistyką, a możliwościami technicznymi i ekonomicznymi budownictwa oraz wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U07</b>                             | potrafi identyfikować podłoża i dokonywać jego oceny z punktu widzenia posadowienia budowli i rodzaju stosowanych materiałów budowlanych  |
| <b>B1P_U11</b>                             | potrafi analizować architektoniczne i urbanistyczne potrzeby inwestora oraz dokonać doboru materiałów budowlanych zgodnie z zasadami ich stosowania.  |
| <b>B1P_U16</b>                             | potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji robót budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.   |
| <b>B1P_K06</b>                             | ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu - informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów pracy inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały. |

#### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

|  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne                                       | studia niestacjonarne                                    |
| rozwiązywanie zadań i modelowanie układów hydraulicznych | rozwiązywanie zadań i modelowanie układów hydraulicznych |

#### Treści programowe przedmiotu

##### Forma zajęć – ćwiczenia

|                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|---------------------|--|---------------|----------------|
|                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>Ćw1</b>          | Obliczenia ciśnienia, parcia, wyporu i równowagi ciał pływających. | 2             | 1              |
| <b>Ćw2</b>          | Obliczenia przewodów pojedynczych i złożonych układów przewodów.   | 3             | 2              |
| <b>Ćw3</b>          | Przepływ jednostajny i niejednostajny w korytach.                  | 2             | 1              |
| <b>Ćw4</b>          | Wypływ ustalony i nieustalony z otworów.                           | 1             | 1              |
| <b>Ćw5</b>          | Przepusty i światło mostów.  | 3             | 2              |
| <b>Ćw6</b>          | Dopływ wody gruntowej do rowów i studni.                           | 4             | 2              |
| <b>Suma godzin:</b> |  | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

#### Metody/techniki i środki dydaktyczne

|                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| studia stacjonarne      | studia niestacjonarne   |
| Ćwiczenia obliczeniowe. | Ćwiczenia obliczeniowe. |

#### Obciążenie pracą studenta

| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze   | 15   | 9              | 15               | 9              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |

|  |    |    |    |    |
|--|----|----|----|----|
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 5  | 6  | 5  | 6  |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 10 | 15 | 10 | 15 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0  | 0  |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1  |    |    |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 1  | 1  |

|  |
|--|
| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |
|--|

|          |  |
|----------|--|
| <b>1</b> | Szuster A.: Zbiór zadań z hydrauliki. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, 1978 |
|----------|--|

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Hydrologia             | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_25                  | MBn_25                |
| Przedmiot w języku angielskim: Hydrology |                        |                       |

|                |             |   |                 |        |
|----------------|-------------|---|-----------------|--------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | drugi  |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | trzeci |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | Posiada wiedzę i umiejętności z wybranych działów chemii, fizyki, geologii oraz geodezji i kartografii. |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Uzyskanie wiedzy o procesach obiegu wody w hydrosferze oraz metodach obliczeniowych przepływów miarodajnych i kontrolnych o określonym prawdopodobieństwie występowania do celów projektowych. |
| C2              | Uzyskanie umiejętności związanych z określaniem wartości liczbowych elementów hydrologicznych, stanowiących podstawy działalności inżynierskiej.   |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się  |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| B1P_W02                   | ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego w tym wiedzę niezbędną do analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>B1P_W07</b>                             | zna wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz związane z nimi normy branżowe, krajowe i standardy EN.  |
| <b>B1P_W18</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat planowania przestrzennego, zależności pomiędzy architekturą i urbanistyką, a możliwościami technicznymi i ekonomicznymi budownictwa oraz wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U07</b>                             | potrafi identyfikować podłoża i dokonywać jego oceny z punktu widzenia posadowienia budowli i rodzaju stosowanych materiałów budowlanych.   |
| <b>B1P_U11</b>                             | potrafi analizować architektoniczne i urbanistyczne potrzeby inwestora oraz dokonać doboru materiałów budowlanych zgodnie z zasadami ich stosowania.  |
| <b>B1P_U16</b>                             | potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji robót budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.   |
| <b>B1P_K06</b>                             | ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu - informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów pracy inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały. |

#### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

|                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| studia stacjonarne      | studia niestacjonarne   |
| Kolokwium zaliczeniowe. | Kolokwium zaliczeniowe. |

#### Treści programowe przedmiotu

##### Forma zajęć – wykłady/ćwiczenia/itp.

|                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|---------------------|--|---------------|----------------|
|                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>           | Rola hydrologii w rozwiązywaniu problemów inżynierskich.     | 2             | 1              |
| <b>W2</b>           | Podstawowe procesy hydrologiczne i parametry hydrograficzne. | 2             | 1              |
| <b>W3</b>           | Bilans wodny i jego składniki, równanie bilansu.             | 2             | 1              |
| <b>W4</b>           | Charakterystyka hydrograficzna zlewni.                       | 2             | 1              |
| <b>W5</b>           | Pomiary hydrometryczne.                                      | 1             | 1              |
| <b>W6</b>           | Stany i przepływy wody w ciekach.                            | 2             | 1              |
| <b>W7</b>           | Metody obliczeniowe przepływów prawdopodobnych.              | 2             | 2              |
| <b>W8</b>           | Powodzie   | 2             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b> |  | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

#### Metody/techniki i środki dydaktyczne

|  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Wykłady problemowe z prezentacjami multimedialnymi.<br>Mapy hydrologiczne i publikacje IMGW. | Wykłady problemowe z prezentacjami multimedialnymi.<br>Mapy hydrologiczne i publikacje IMGW. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 5  | 6              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 10   | 15             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30   | 30             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Bajkiewicz-Grabowska E., Magnuszewski A.: Przewodnik do ćwiczeń z hydrologii ogólnej. PWN, 2002 |
| <b>2</b>                                     | Bajkiewicz-Grabowska E., Mikulski Z.: Hydrologia ogólna. PWN, 2013                              |
| <b>3</b>                                     | Lambor J.: Hydrologia inżynierska. Arkady, 1971   |
| <b>4</b>                                     | Szurkiewicz R., Gąsiorowski D.: Podstawy hydrologii dynamicznej. WN-T, 2010                     |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|                                    |                        |                       |
|------------------------------------|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: CAD              | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|                                    | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|                                    | MB_18                  | MBn_18                |
| Przedmiot w języku angielskim: CAD |                        |                       |

|                |             |   |             |                 |
|----------------|-------------|---|-------------|-----------------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów | drugi           |
|                | obieralny   |   |             | semestr studiów |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z Technologii informacyjnej w zakresie obsługi komputera. |
| 2  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z Rysunku technicznego.                                   |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Nabycie przez studentów umiejętności praktycznego wykorzystywania standardowych możliwości AutoCAD'a do tworzenia rysunków w zakresie dokumentacji dwuwymiarowej. |
| C2              | Zaznajomienie studentów ze sposobami przygotowania obiektów rysunkowych do wydruku na ploterze lub drukarce.  |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się   |
|---------------------------|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |  |
| <b>B1P_W03</b>            | zna zasady geometrii wykreślnej i rysunku technicznego dotyczące tworzenia i odczytu rysunków architektonicznych, budowlanych i map geodezyjnych, a także ich sporządzania z wykorzystaniem CAD. |



| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>B1P_W12</b>                             | zna wybrane programy komputerowe wspomagające obliczenia i projektowanie obiektów budowlanych oraz organizację robót budowlanych.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U06</b>                             | potrafi korzystać z programów komputerowych wspomagających decyzje projektowe w budownictwie; potrafi ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji budowlanych.               |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD. |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.   |

| Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się       |  |
|--|--|
| studia stacjonarne                                       | studia niestacjonarne                                    |
| Tematy zadań do samodzielnego wykonania przez studentów. | Tematy zadań do samodzielnego wykonania przez studentów. |

| Treści programowe przedmiotu |  |               |                |
|------------------------------|--|---------------|----------------|
| Forma zajęć – projekt        |  |               |                |
|                              | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                              |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                    | Zasady pracy w środowisku graficznym programu CAD.                   | 4             | 2              |
| <b>P2</b>                    | Tworzenie i modyfikowanie prostych i złożonych obiektów graficznych. | 12            | 8              |
| <b>P3</b>                    | Wymiarowanie i opisywanie rysunku, odczytywanie danych.              | 8             | 4              |
| <b>P4</b>                    | Wymiana danych, technologia OLE.                                     | 2             | 2              |
| <b>P5</b>                    | Przygotowanie dokumentacji do wydruku i publikacji.                  | 4             | 2              |
| <b>Suma godzin:</b>          |  | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| Metody/techniki i środki dydaktyczne   |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Stanowiska komputerowe z oprogramowaniem AutoCAD.<br>Rzutnik multimedialny.<br>Prezentacje multimedialne.<br>Zadania praktyczne opracowane na poszczególne projekty. | Stanowiska komputerowe z oprogramowaniem AutoCAD.<br>Rzutnik multimedialny.<br>Prezentacje multimedialne.<br>Zadania praktyczne opracowane na poszczególne projekty. |

| Obciążenie pracą studenta  |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 2                | 2              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 28   | 40             | 28               | 40             |

|   |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze          | 0  | 0  | 0  | 0  |
| <b>Suma godzin:</b>   | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu   | 2  | 2  |    |    |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |    |    | 2  | 2  |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Aktualne Normy krajowe i międzynarodowe wg wykazu PKN.   |
| <b>2</b>                                     | Jaskulski A.: AutoCAD 2012 /LT2012/WS+. Kurs projektowania parametrycznego i nieparametrycznego 2D i 3D. Wersja polska i angielska, PWN, Warszawa 2011 |
| <b>3</b>                                     | Pikoń A.: AutoCAD 2011 Pierwsze kroki, Helion, Gliwice 2011  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Materiały budowlane II                 | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_26-a                | MBn_26-a              |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Construction materials II |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |        |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|--------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> | X | <b>rok studiów</b>     | drugi  |
|                       | <b>obieralny</b>   |   | <b>semestr studiów</b> | trzeci |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 30                 | 18                    | 3                    | 3                     | 0  | 0                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Podstawowa wiedza z zakresu konstrukcji budowlanych. |
| <b>2</b>  | Wiedza z zakresu geologii, fizyki i chemii.          |

| <b>Cele przedmiotu</b> |   |
|------------------------|---|
| <b>C1</b>              | Uzyskanie wiedzy z zakresu właściwości technicznych i użytkowych betonu, wpływu składników na te właściwości ze szczególnym uwzględnieniem procesów hydrolizy i hydratacji cementu. |
| <b>C2</b>              | Uzyskanie wiedzy z zakresu zasad i metod projektowania betonu, normalizacji i klasyfikacji betonów cementowych oraz podstawowych zagadnień dotyczących kontroli jakości produkcji.  |

| <b>Symbol efektu</b>      | <b>Efekty uczenia się</b>   |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| <b>B1P_W15</b>            | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>B1P_W19</b>                             | rozumie podstawowe procesy chemiczne mające znaczenie w budownictwie.   |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U13</b>                             | potrafi wykonać proste eksperymenty laboratoryjne prowadzące do oceny jakości materiałów budowlanych i konstrukcji inżynierskich. |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.      |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| <p>Weryfikacja uzyskania zakładanych efektów uczenia się dokonywana jest na podstawie egzaminu pisemnego, ocenianego pozytywnie w sposób następujący:</p> <p>p. 1 - właściwości fizyczne, mechaniczne i chemiczne materiałów budowlanych - poziom wymaganej wiedzy 95-100%,</p> <p>p. 2 - pozostałe zagadnienia omawiane na wykładach - ogólna wiedza w zakresie każdego z opisywanych zagadnień (min. 2),<br/>opisanie zagadnień ocenianych w p. 2 w sposób bardziej szczegółowy, zgodnie z treścią pytań, powoduje zwiększenie ostatecznej oceny końcowej za egzamin.</p> | <p>Weryfikacja uzyskania zakładanych efektów uczenia się dokonywana jest na podstawie egzaminu pisemnego, ocenianego pozytywnie w sposób następujący:</p> <p>p. 1 - właściwości fizyczne, mechaniczne i chemiczne materiałów budowlanych - poziom wymaganej wiedzy 95-100%,</p> <p>p. 2 - pozostałe zagadnienia omawiane na wykładach - ogólna wiedza w zakresie każdego z opisywanych zagadnień (min. 2),<br/>opisanie zagadnień ocenianych w p. 2 w sposób bardziej szczegółowy, zgodnie z treścią pytań, powoduje zwiększenie ostatecznej oceny końcowej za egzamin.</p> |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |  |               |                |
|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykład</b>         |  |               |                |
|                                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Właściwości fizyczne, mechaniczne, odkształceniowe i chemiczne betonu cementowego.                           | 3             | 2              |
| <b>W2</b>                           | Cementy powszechnego użytku i specjalne, właściwości i zastosowanie; procesy hydrolizy i hydratacji cementu. | 4             | 3              |
| <b>W3</b>                           | Kruszywa do betonu, klasyfikacja, właściwości i zastosowanie.  | 3             | 2              |
| <b>W4</b>                           | Dodatki i domieszki do betonu, rodzaje, właściwości i zastosowanie.  | 2             | 1              |
| <b>W5</b>                           | Właściwości mieszanki betonowej i zagadnienia technologiczne dotyczące formowania elementów.                 | 4             | 2              |
| <b>W6</b>                           | Rodzaje betonów cementowych, właściwości i zastosowanie.   | 3             | 2              |
| <b>W7</b>                           | Zasady i metody projektowania składu betonów.  | 8             | 5              |
| <b>W8</b>                           | Normalizacja i klasyfikacja betonów cementowych; zasady kontroli jakości w produkcji betonu.                 | 3             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |  | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Rzutnik multimedialny.<br>Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne i praktyczne. | Rzutnik multimedialny.<br>Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne i praktyczne. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-lerningowych – łączna liczba godzin w semestrze                              | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 15   | 10             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 45   | 62             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-lerningu – łączna liczba godzin w semestrze  | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 90   | 90             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 3  | 3              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>Literatura podstawowa</b>                 |   |
| <b>1</b>                                     | Gantner E., Chojczak W.: Materiały budowlane. Spoiwa, kruszywa, zaprawy, beton. Ćwiczenia laboratoryjne. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2013 |
| <b>2</b>                                     | Jamroży Z.: Beton i jego technologie. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008  |
| <b>3</b>                                     | Śliwiński J.: Beton zwykły - projektowanie i podstawowe właściwości. Polski Cement, Kraków 1999   |
| <b>Literatura uzupełniająca</b>              |   |
| <b>1</b>                                     | Neville A.M.: Właściwości betonu. Stowarzyszenie Producentów Cementu, Kraków 2012   |
| <b>2</b>                                     | Piasta J., Piasta W.G.: Beton zwykły. Arkady, Warszawa 1997   |
| <b>3</b>                                     | Zieliński K.: Podstawy technologii betonu. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2010   |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Materiały budowlane II                 | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_26-b                | MBn_26-b              |
| Przedmiot w języku angielskim: Construction materials II |                        |                       |

|                |             |   |                 |        |
|----------------|-------------|---|-----------------|--------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | drugi  |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | trzeci |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|---|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|   | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Laboratoria   | 15                 | 9                     | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Podstawowa wiedza z zakresu konstrukcji budowlanych. |
| 2  | Wiedza z zakresu geologii, fizyki i chemii.          |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Uzyskanie wiedzy z zakresu właściwości technicznych i użytkowych betonu, wpływu składników na te właściwości ze szczególnym uwzględnieniem procesów hydrolizy i hydratacji cementu. |
| C2              | Uzyskanie wiedzy z zakresu zasad i metod projektowania betonu, normalizacji i klasyfikacji betonów cementowych oraz podstawowych zagadnień dotyczących kontroli jakości produkcji.  |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się  |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| <b>B1P_W15</b>            | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>B1P_W19</b>                             | rozumie podstawowe procesy chemiczne mające znaczenie w budownictwie.   |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U13</b>                             | potrafi wykonać proste eksperymenty laboratoryjne prowadzące do oceny jakości materiałów budowlanych i konstrukcji inżynierskich. |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.      |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| <p>Weryfikacja uzyskania zakładanych efektów uczenia się dokonywana jest następująco:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- student musi być przygotowany do zajęć; sprawdzenie przygotowania w formie ustnej lub pisemnej; brak przygotowania powoduje obniżenie oceny końcowej o 0,5 stopnia, za każde nieprzygotowanie, oraz konieczność zaliczenia materiału, z którego był nieprzygotowany;</li> <li>- student musi przygotować sprawozdania z wszystkich zajęć i przedstawić całość na zajęciach zaliczeniowych; ogólna ocena za sprawozdania może zmienić ocenę końcową maksymalnie o 0,5 stopnia; błędy w sprawozdaniach wymagają poprawy;</li> <li>- sprawdzian pisemny z metody projektowania betonu; ocena ze sprawdzianu stanowi końcową ocenę bazową z zajęć; zmiana oceny bazowej zgodnie z zasadami opisanymi powyżej.</li> </ul> <p>Zasady oceny sprawdzianu zaliczeniowego:</p> <p>ocena 2,0 - błędnie wykonane obliczenia składu betonu;</p> <p>ocena 3,0 - prawidłowo wykonane obliczenia składu betonu potwierdzone sprawdzeniem warunku szczelności, brak pozostałych elementów projektu;</p> <p>ocena 3,5 - prawidłowo wykonane obliczenia składu betonu potwierdzone sprawdzeniem warunku szczelności, porównanie krzywej uziarnienia z zalecanymi normowymi krzywymi granicznymi;</p> <p>ocena 4,0 - prawidłowo wykonane obliczenia składu betonu potwierdzone sprawdzeniem warunku szczelności, porównanie krzywej uziarnienia z zalecanymi normowymi krzywymi granicznymi, prawidłowo przyjęte założenia do projektowania (p. I algorytmu);</p> <p>ocena 4,5 - prawidłowo wykonane obliczenia składu betonu potwierdzone sprawdzeniem warunku szczelności, porównanie krzywej</p> | <p>Weryfikacja uzyskania zakładanych efektów uczenia się dokonywana jest następująco:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- student musi być przygotowany do zajęć; sprawdzenie przygotowania w formie ustnej lub pisemnej; brak przygotowania powoduje obniżenie oceny końcowej o 0,5 stopnia, za każde nieprzygotowanie, oraz konieczność zaliczenia materiału, z którego był nieprzygotowany;</li> <li>- student musi przygotować sprawozdania z wszystkich zajęć i przedstawić całość na zajęciach zaliczeniowych; ogólna ocena za sprawozdania może zmienić ocenę końcową maksymalnie o 0,5 stopnia; błędy w sprawozdaniach wymagają poprawy;</li> <li>- sprawdzian pisemny z metody projektowania betonu; ocena ze sprawdzianu stanowi końcową ocenę bazową z zajęć; zmiana oceny bazowej zgodnie z zasadami opisanymi powyżej.</li> </ul> <p>Zasady oceny sprawdzianu zaliczeniowego:</p> <p>ocena 2,0 - błędnie wykonane obliczenia składu betonu;</p> <p>ocena 3,0 - prawidłowo wykonane obliczenia składu betonu potwierdzone sprawdzeniem warunku szczelności, brak pozostałych elementów projektu;</p> <p>ocena 3,5 - prawidłowo wykonane obliczenia składu betonu potwierdzone sprawdzeniem warunku szczelności, porównanie krzywej uziarnienia z zalecanymi normowymi krzywymi granicznymi;</p> <p>ocena 4,0 - prawidłowo wykonane obliczenia składu betonu potwierdzone sprawdzeniem warunku szczelności, porównanie krzywej uziarnienia z zalecanymi normowymi krzywymi granicznymi, prawidłowo przyjęte założenia do projektowania (p. I algorytmu);</p> <p>ocena 4,5 - prawidłowo wykonane obliczenia składu betonu potwierdzone sprawdzeniem warunku szczelności, porównanie krzywej</p> |

|  |  |
|--|--|
| <p>uziarnienia z zalecanymi normowymi krzywymi granicznymi, prawidłowo przyjęte założenia do projektowania (p. I algorytmu), sprawdzenie wymagań normowych dotyczących składu wg PN-88/B-06250 (p. V algorytmu);<br/>ocena 5,0 - prawidłowo wykonane obliczenia składu betonu potwierdzone sprawdzeniem warunku szczelności, porównanie krzywej uziarnienia z zalecanymi normowymi krzywymi granicznymi, prawidłowo przyjęte założenia do projektowania (p. I algorytmu), sprawdzenie wymagań normowych dotyczących składu wg PN-88/B-06250 (p. V algorytmu) oraz uzupełnienie projektu w zakresie zgodnym z PN-EN (odsyłacze są objaśnione na końcu algorytmu projektowania).</p> | <p>uziarnienia z zalecanymi normowymi krzywymi granicznymi, prawidłowo przyjęte założenia do projektowania (p. I algorytmu), sprawdzenie wymagań normowych dotyczących składu wg PN-88/B-06250 (p. V algorytmu);<br/>ocena 5,0 - prawidłowo wykonane obliczenia składu betonu potwierdzone sprawdzeniem warunku szczelności, porównanie krzywej uziarnienia z zalecanymi normowymi krzywymi granicznymi, prawidłowo przyjęte założenia do projektowania (p. I algorytmu), sprawdzenie wymagań normowych dotyczących składu wg PN-88/B-06250 (p. V algorytmu) oraz uzupełnienie projektu w zakresie zgodnym z PN-EN (odsyłacze są objaśnione na końcu algorytmu projektowania).</p> |
|--|--|

### Treści programowe przedmiotu

#### Forma zajęć – laboratoria

|                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|---------------------|--|---------------|----------------|
|                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>L1</b>           | Oznaczanie składu ziarnowego kruszywa.   | 2             | 1              |
| <b>L2</b>           | Dobór kruszywa do betonu.  | 2             | 1              |
| <b>L3</b>           | Projekt składu betonu.   | 4             | 3              |
| <b>L4</b>           | Badania właściwości mieszanki betonowej, przygotowanie próbek do badań stwardniałego betonu. | 3             | 1              |
| <b>L5</b>           | Badania właściwości wytrzymałościowych i analiza uzyskanych wyników badań.                   | 2             | 1              |
| <b>L6</b>           | Kolokwium zaliczeniowe.  | 2             | 2              |
| <b>Suma godzin:</b> |  | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

#### Metody/techniki i środki dydaktyczne

| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
|---|---|
| Instrukcje i algorytmy do ćwiczeń laboratoryjnych opisujące: procedury badawcze i projektowe, zalecenia dotyczące opracowania wyników badań i wniosków końcowych. | Instrukcje i algorytmy do ćwiczeń laboratoryjnych opisujące: procedury badawcze i projektowe, zalecenia dotyczące opracowania wyników badań i wniosków końcowych. |

#### Obciążenie pracą studenta

| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 15               | 9              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 3  | 3              | 3                | 3              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 42   | 48             | 42               | 48             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |



|   |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|
| <b>Suma godzin:</b>   | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu   | 2  | 2  |    |    |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |    |    | 2  | 2  |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>Literatura podstawowa</b>                 |   |
| <b>1</b>                                     | Gantner E., Chojczak W.: Materiały budowlane. Spoiwa, kruszywa, zaprawy, beton. Ćwiczenia laboratoryjne. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2013 |
| <b>2</b>                                     | Śliwiński J.: Beton zwykły - projektowanie i podstawowe właściwości. Polski Cement, Kraków 1999   |
| <b>Literatura uzupełniająca</b>              |   |
| <b>1</b>                                     | Piasta J., Piasta W.G.: Beton zwykły. Arkady, Warszawa 1997   |
| <b>2</b>                                     | Zieliński K.: Podstawy technologii betonu. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2010   |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Budownictwo ogólne I                        | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_27-a                | MBn_27-a              |
| Przedmiot w języku angielskim: General building engineering I |                        |                       |

|                |             |   |                 |        |
|----------------|-------------|---|-----------------|--------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | drugi  |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | trzeci |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 45                 | 27                    | 4                    | 4                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | Studenci uzyskali zaliczenie z następujących przedmiotów: Materiały Budowlane, Geometria wykreślna, Rysunek techniczny, Matematyka. |
| 2  | Studenci mają wiedzę dotyczącą podstawowych właściwości materiałów budowlanych i wyrobów stosowanych w budownictwie.                |
| 3  | Studenci mają wiedzę dotyczącą zasad sporządzania rysunków technicznych budowlanych.  |
| 4  | Studenci mają wiedzę dotyczącą programów komputerowych do edycji tekstu, rysunków i obliczeń inżynierskich.                         |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Zapoznanie studenta z zasadami klasyfikacji oraz zasad kształtowania obiektów, ustrojów i elementów budowlanych.  |
| C2              | Zapoznanie studenta z zasadami prawidłowego kształtowania ustrojów, elementów i obiektów budowlanych i opracowywania stosownych projektów architektoniczno – budowlanych. |
| C3              | Zapoznanie studenta z zasadami prawidłowego stosowania podstawowych przepisów prawnych i technicznych obowiązujących w budownictwie.                                      |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W03</b>                             | zna zasady geometrii wykreślnej i rysunku technicznego dotyczące tworzenia i odczytu rysunków architektonicznych, budowlanych i map geodezyjnych, a także ich sporządzania z wykorzystaniem CAD.        |
| <b>B1P_W05</b>                             | ma wiedzę z zakresu mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji.  |
| <b>B1P_W07</b>                             | zna wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz związane z nimi normy branżowe, krajowe i standardy EN.  |
| <b>B1P_W10</b>                             | zna zasady konstruowania i analizy obiektów w zakresie przynajmniej jednego rodzaju budownictwa.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U01</b>                             | umie dokonać klasyfikacji obiektów budowlanych.   |
| <b>B1P_U02</b>                             | potrafi ocenić i dokonać zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane.  |
| <b>B1P_U05</b>                             | potrafi wybrać narzędzia analityczne do rozwiązywania problemów analizy i projektowania obiektów budowlanych oraz planowania robót budowlanych; potrafi uzyskać wyniki i przeprowadzić ich analizę.     |
| <b>B1P_U08</b>                             | umie zwymiarować podstawowe elementy konstrukcyjne w obiektach budownictwa ogólnego, przemysłowego i komunikacyjnego.   |
| <b>B1P_U19</b>                             | stosuje przepisy prawa budowlanego.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. |

#### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

| studia stacjonarne                                    | studia niestacjonarne                                 |
|---|---|
| Ocena aktywności i czynnego uczestnictwa w wykładach. | Ocena aktywności i czynnego uczestnictwa w wykładach. |
| Egzamin końcowy pisemny – uzyskana ocena.             | Egzamin końcowy pisemny – uzyskana ocena.             |

#### Treści programowe przedmiotu

##### Forma zajęć – wykład

|           | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|-----------|---|---------------|----------------|
|           |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b> | Elementy budynków i konstrukcji budowlanych. Układy konstrukcyjne – terminologia. Obciążenia konstrukcji – klasyfikacja, zasady ustalania, kombinacje obciążeń. | 9             | 6              |
| <b>W2</b> | Warunki techniczne jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie na podstawie przepisów wykonawczych do ustawy Prawo Budowlane.                           | 3             | 2              |
| <b>W3</b> | Przenoszenie obciążeń poziomych przez ściany budynków wznoszonych w technologii tradycyjnej – sztywność przestrzenna budynków.                                  | 3             | 2              |
| <b>W4</b> | Fundamenty budynków. Posadowienia bezpośrednie i posadowienia pośrednie budynków – zasady kształtowania, rozwiązania materiałowo –konstrukcyjne.                | 3             | 2              |
| <b>W5</b> | Dylatacje w budynkach.  | 3             | 2              |
| <b>W6</b> | Kryteria doboru i wymagania stawiane pionowym i poziomym przegrodom budowlanym.   | 6             | 3              |

|                     |   |           |           |
|---------------------|---|-----------|-----------|
| <b>W7</b>           | Kształtowanie warstw konstrukcyjnych, izolacyjnych i wykończeniowych przegród budowlanych.  | 9         | 5         |
| <b>W8</b>           | Wymiarowanie i zasady konstruowania murów i elementów drobnowymiarowych. Ściany w budynkach – konstrukcja ścian w budynkach wykonanych w technologii tradycyjnej. | 9         | 5         |
| <b>Suma godzin:</b> |   | <b>45</b> | <b>27</b> |

### Metody/techniki i środki dydaktyczne

|   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Prezentacje zagadnień na wykładach - wykorzystanie rzutnika multimedialnego i rzutnika pisma. | Prezentacje zagadnień na wykładach - wykorzystanie rzutnika multimedialnego i rzutnika pisma. |

### Obciążenie pracą studenta

| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 45   | 27             | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 5  | 8              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 70   | 85             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 120  | 120            | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 4  | 4              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

### Literatura podstawowa i uzupełniająca

|          |  |
|----------|--|
|          | Głównym źródłem wiedzy są materiały dydaktyczne opracowane przez osobę prowadzącą - dotyczące poszczególnych zagadnień omawianych na wykładach i zajęciach projektowych. |
| <b>1</b> | Jarmontowicz R., Sieczkowski J.: Stropy Teriva – projektowanie i wykonanie. Instrukcja techniczna, Iventa, 2010  |
| <b>2</b> | Markiewicz P.: Budownictwo ogólne dla architektów, Archi-Plus, Kraków 2011   |
| <b>3</b> | Michalak H., Pyrak S.: Domy jednorodzinne. Konstruowanie i obliczanie, Arkady, Warszawa 2005   |
| <b>4</b> | Mielczarek Z.: Nowoczesne konstrukcje w budownictwie ogólnym, Arkady, Warszawa 2001  |
| <b>5</b> | Neufert E.: Podręcznik projektowania architektoniczno - budowlanego, Arkady, Warszawa 2000   |
| <b>6</b> | PN-EN 1990:2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.   |
| <b>7</b> | PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.       |
| <b>8</b> | PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem.  |
| <b>9</b> | PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru.  |

### Literatura podstawowa i uzupełniająca

|           |  |
|-----------|--|
| <b>10</b> | PN-EN 1995-1-1:2010 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-1: Postanowienia ogólne. Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.<br>EN 338:2009 Drewno konstrukcyjne - Klasy wytrzymałości. |
| <b>11</b> | PN-EN ISO 6946. Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeń.  |
| <b>12</b> | Praca zbiorowa pod kierunkiem dr hab. inż. L. Lichołai: Budownictwo ogólne. Elementy budynków. Podstawy projektowania. Tom 3, Arkady, Warszawa 2008  |
| <b>13</b> | Praca zbiorowa pod kierunkiem dr hab. inż. W. Buczkowskiego: Budownictwo ogólne. Konstrukcje budynków. Tom 4, Arkady, Warszawa 2009  |
| <b>14</b> | Praca zbiorowa pod kierunkiem J. Panasa: Nowy Poradnik Majstra budowlanego, Arkady, Warszawa 2011  |
| <b>15</b> | Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).        |
| <b>16</b> | Schabowicz K., Gorzelańczyk T.: Materiały do ćwiczeń projektowych z Budownictwa ogólnego, DWE, Wrocław 2009  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Budownictwo ogólne I                        | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_27-b                | MBn_27-b              |
| Przedmiot w języku angielskim: General building engineering I |                        |                       |

|                |             |   |                 |        |
|----------------|-------------|---|-----------------|--------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | drugi  |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | trzeci |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekty   | 45                 | 27                    | 3                    | 3                     | 3  | 3                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | Studenci uzyskali zaliczenie z następujących przedmiotów: Materiały Budowlane, Geometria wykreślna, Rysunek techniczny, Matematyka. |
| 2  | Studenci mają wiedzę dotyczącą podstawowych właściwości materiałów budowlanych i wyrobów stosowanych w budownictwie.                |
| 3  | Studenci mają wiedzę dotyczącą zasad sporządzania rysunków technicznych budowlanych.  |
| 4  | Studenci mają wiedzę dotyczącą programów komputerowych do edycji tekstu, rysunków i obliczeń inżynierskich.                         |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Zapoznanie studenta z zasadami klasyfikacji oraz zasad kształtowania obiektów, ustrojów i elementów budowlanych.  |
| C2              | Zapoznanie studenta z zasadami prawidłowego kształtowania ustrojów, elementów i obiektów budowlanych i opracowywania stosownych projektów architektoniczno – budowlanych. |
| C3              | Zapoznanie studenta z zasadami prawidłowego stosowania podstawowych przepisów prawnych i technicznych obowiązujących w budownictwie.                                      |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W03</b>                             | zna zasady geometrii wykreślnej i rysunku technicznego dotyczące tworzenia i odczytu rysunków architektonicznych, budowlanych i map geodezyjnych, a także ich sporządzania z wykorzystaniem CAD.        |
| <b>B1P_W05</b>                             | ma wiedzę z zakresu mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji.  |
| <b>B1P_W07</b>                             | zna wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz związane z nimi normy branżowe, krajowe i standardy EN.  |
| <b>B1P_W10</b>                             | zna zasady konstruowania i analizy obiektów w zakresie przynajmniej jednego rodzaju budownictwa.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U01</b>                             | umie dokonać klasyfikacji obiektów budowlanych.   |
| <b>B1P_U02</b>                             | potrafi ocenić i dokonać zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane.  |
| <b>B1P_U05</b>                             | potrafi wybrać narzędzia analityczne do rozwiązywania problemów analizy i projektowania obiektów budowlanych oraz planowania robót budowlanych; potrafi uzyskać wyniki i przeprowadzić ich analizę.     |
| <b>B1P_U08</b>                             | umie zwymiarować podstawowe elementy konstrukcyjne w obiektach budownictwa ogólnego, przemysłowego i komunikacyjnego.   |
| <b>B1P_U19</b>                             | stosuje przepisy prawa budowlanego.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Ocena aktywności i czynnego uczestnictwa w zajęciach projektowych.<br>Ocena poszczególnych etapów zadań projektowych i sprawdzianów cząstkowych.<br>Kolokwium końcowe obejmujące zagadnienia omawiane na zajęciach projektowych.<br>Złożenie kompletnego i bezbłędnie wykonanego projektu obejmującego wszystkie zadania projektowe wykonane w trakcie zajęć (notatki techniczne, opis techniczny, obliczenia i rysunki techniczne wykonane metodami tradycyjnymi lub komputerowo).<br>Obrona ustna złożonego kompletnego projektu. | Ocena aktywności i czynnego uczestnictwa w zajęciach projektowych.<br>Ocena poszczególnych etapów zadań projektowych i sprawdzianów cząstkowych.<br>Kolokwium końcowe obejmujące zagadnienia omawiane na zajęciach projektowych.<br>Złożenie kompletnego i bezbłędnie wykonanego projektu obejmującego wszystkie zadania projektowe wykonane w trakcie zajęć (notatki techniczne, opis techniczny, obliczenia i rysunki techniczne wykonane metodami tradycyjnymi lub komputerowo).<br>Obrona ustna złożonego kompletnego projektu. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – projekty</b>       |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                           | Opracowanie założeń architektoniczno-konstrukcyjnych projektu budynku mieszkalnego niskiego (do 4-ch kondygnacji) wznoszonego metodą tradycyjną udoskonaloną. | 10            | 6              |
| <b>P2</b>                           | Przyjęcie rozwiązań materiałowo - konstrukcyjnych przegród budynku: ścian, stropów, dachu. Projekt schodów kominów, dobór stolarki w budynku.                 | 12            | 7              |

|                     |  |           |           |
|---------------------|--|-----------|-----------|
| <b>P3</b>           | Wykonanie rysunków: rzutów (parter, kondygnacja powtarzalna, dach i więźba dachowa), przekroju i szczegółów. | 12        | 7         |
| <b>P4</b>           | Wykonanie obliczeń współczynników przenikania ciepła przegród.   | 5         | 3         |
| <b>P5</b>           | Obliczenia konstrukcyjne więźby dachowej.  | 6         | 4         |
| <b>Suma godzin:</b> |  | <b>45</b> | <b>27</b> |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Prezentacje zagadnień na zajęciach projektowych – wykorzystanie rzutnika multimedialnego.<br>Wykorzystanie polskich i europejskich norm technicznych.<br>Materiały dydaktyczne dotyczące poszczególnych zagadnień omawianych na zajęciach opracowane przez osobę prowadzącą. | Prezentacje zagadnień na zajęciach projektowych – wykorzystanie rzutnika multimedialnego.<br>Wykorzystanie polskich i europejskich norm technicznych.<br>Materiały dydaktyczne dotyczące poszczególnych zagadnień omawianych na zajęciach opracowane przez osobę prowadzącą. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 45   | 27             | 45               | 27             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 5  | 8              | 5                | 8              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 40   | 55             | 40               | 55             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 90   | 90             | 90               | 90             |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 3  | 3              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 3                | 3              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
|  | Głównym źródłem wiedzy są materiały dydaktyczne opracowane przez osobę prowadzącą - dotyczące poszczególnych zagadnień omawianych na wykładach i zajęciach projektowych. |
| <b>1</b>                                     | Jarmontowicz R., Sieczkowski J.: Stropy Teriva – projektowanie i wykonanie. Instrukcja techniczna, Iventa, 2010  |
| <b>2</b>                                     | Markiewicz P.: Budownictwo ogólne dla architektów, Archi-Plus, Kraków 2011   |
| <b>3</b>                                     | Michalak H., Pyrak S.: Domy jednorodzinne. Konstruowanie i obliczanie, Arkady, Warszawa 2005   |
| <b>4</b>                                     | Mielczarek Z.: Nowoczesne konstrukcje w budownictwie ogólnym, Arkady, Warszawa 2001  |
| <b>5</b>                                     | Neufert E.: Podręcznik projektowania architektoniczno - budowlanego, Arkady, Warszawa 2000   |
| <b>6</b>                                     | PN-EN 1990:2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.   |
| <b>7</b>                                     | PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.       |
| <b>8</b>                                     | PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem.  |



### Literatura podstawowa i uzupełniająca

|           |  |
|-----------|--|
| <b>9</b>  | PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru.  |
| <b>10</b> | PN-EN 1995-1-1:2010 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-1: Postanowienia ogólne. Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.<br>EN 338:2009 Drewno konstrukcyjne - Klasy wytrzymałości. |
| <b>11</b> | PN-EN ISO 6946. Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeń.  |
| <b>12</b> | Praca zbiorowa pod kierunkiem dr hab. inż. L. Lichołai: Budownictwo ogólne. Elementy budynków. Podstawy projektowania. Tom 3, Arkady, Warszawa 2008  |
| <b>13</b> | Praca zbiorowa pod kierunkiem dr hab. inż. W. Buczkowskiego: Budownictwo ogólne. Konstrukcje budynków. Tom 4, Arkady, Warszawa 2009  |
| <b>14</b> | Praca zbiorowa pod kierunkiem J. Panasa: Nowy Poradnik Majstra budowlanego, Arkady, Warszawa 2011  |
| <b>15</b> | Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).        |
| <b>16</b> | Schabowicz K., Gorzelańczyk T.: Materiały do ćwiczeń projektowych z Budownictwa ogólnego, DWE, Wrocław 2009  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Budownictwo komunikacyjne     | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_28-a                | MBn_28-a              |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Road engineering |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |        |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|--------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> | X | <b>rok studiów</b>     | drugi  |
|                       | <b>obieralny</b>   |   | <b>semestr studiów</b> | trzeci |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 2                    | 2                     | 0  | 0                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |   |
|---|---|
| <b>1</b>  | Student posiada wiedzę dotyczącą definiowania nazewnictwa systemów komunikacyjnych, klasyfikacji technicznej, funkcjonalnej i administracyjnej budownictwa transportu drogowego. Posiada wiedzę w zakresie: parametrów projektowania dróg; zasad planowania sieci dróg; geometrycznego projektowania dróg w planie sytuacyjnym, przekroju podłużnym i przekroju poprzecznym; odwodnienia powierzchniowego w pasie drogowym. |
| <b>2</b>  | Student posiada umiejętności poprawnego wyboru elementów projektu technicznego drogi w planie sytuacyjnym osi drogi, profilu drogi, przekroju poprzecznego drogi.   |
| <b>3</b>  | Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację.   |

| <b>Cele przedmiotu</b> |   |
|------------------------|---|
| <b>C1</b>              | Zapoznanie studentów z zakresem projektowania dróg i bezpieczeństwa ruchu na drogach.   |
| <b>C2</b>              | Przygotowanie studentów do korzystania z nowoczesnych technologii informacyjnych i ich praktycznego zastosowania w budownictwie komunikacyjnym. |
| <b>C3</b>              | Zapoznanie studentów z organizacją badań, pozyskiwaniem danych i poprawnego ich przetwarzania na rzecz inżynierii ruchu drogowego.              |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |  |
| <b>B1P_W04</b>                             | wie jak definiuje się odwzorowania kartograficzne oraz jakie są podstawowe prace geodezyjne w budownictwie.  |
| <b>B1P_W11</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat projektowania obiektów infrastruktury w zakresie przynajmniej jednego rodzaju budownictwa.   |
| <b>B1P_W18</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat planowania przestrzennego, zależności pomiędzy architekturą i urbanistyką, a możliwościami technicznymi i ekonomicznymi budownictwa oraz wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko. |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U08</b>                             | umie zwymiarować podstawowe elementy konstrukcyjne w obiektach budownictwa ogólnego, przemysłowego i komunikacyjnego.  |
| <b>B1P_U11</b>                             | potrafi analizować architektoniczne i urbanistyczne potrzeby inwestora oraz dokonać doboru materiałów budowlanych zgodnie z zasadami ich stosowania.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.                        |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b> |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne                     |
| Kolokwium zaliczeniowe w formie pisemnej.                 | Kolokwium zaliczeniowe w formie pisemnej. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykład</b>         |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Projektowanie dróg (ulic) w planie sytuacyjnym.                     | 3             | 3              |
| <b>W2</b>                           | Projektowanie drogi (ulicy) w przekroju podłużnym (niweleta drogi). | 4             | 2              |
| <b>W3</b>                           | Projektowanie drogi (ulicy) w przekroju poprzecznym.                | 4             | 2              |
| <b>W4</b>                           | Podstawy projektowania konstrukcji nawierzchni drogowych.           | 4             | 2              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>                     |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Wykłady problemowe z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej. | Wykłady problemowe z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 43   | 49             | 0                | 0              |

|   |    |    |   |   |
|---|----|----|---|---|
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze          | 0  | 0  | 0 | 0 |
| <b>Suma godzin:</b>   | 60 | 60 | 0 | 0 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu   | 2  | 2  |   |   |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |    |    | 0 | 0 |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Datka S., Lenczewski S.: Drogowe roboty ziemne. WKŁ, Warszawa 1978   |
| <b>2</b>                                     | Dziennik Ustaw nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich sytuowanie. Warszawa 1999 |
| <b>3</b>                                     | Edel R.: Odwodnienie dróg. WKŁ, Warszawa 2000  |
| <b>4</b>                                     | Głarzewski M., Nowocień E., Piechowicz K.: Drogowe roboty ziemne i rekultywacyjne. WKŁ, Warszawa 2010  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Budownictwo komunikacyjne     | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_28-b                | MBn_28-b              |
| Przedmiot w języku angielskim: Road engineering |                        |                       |

|                |             |   |                 |        |
|----------------|-------------|---|-----------------|--------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | drugi  |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | trzeci |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | Student posiada wiedzę dotyczącą definiowania nazewnictwa systemów komunikacyjnych, klasyfikacji technicznej, funkcjonalnej i administracyjnej budownictwa transportu drogowego. Posiada wiedzę w zakresie: parametrów projektowania dróg; zasad planowania sieci dróg; geometrycznego projektowania dróg w planie sytuacyjnym, przekroju podłużnym i przekroju poprzecznym; odwodnienia powierzchniowego w pasie drogowym. |
| 2  | Student posiada umiejętności poprawnego wyboru elementów projektu technicznego drogi w planie sytuacyjnym osi drogi, profilu drogi, przekroju poprzecznego drogi.   |
| 3  | Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację.   |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Zapoznanie studentów z zakresem projektowania dróg i bezpieczeństwa ruchu na drogach.   |
| C2              | Przygotowanie studentów do korzystania z nowoczesnych technologii informacyjnych i ich praktycznego zastosowania w budownictwie komunikacyjnym. |
| C3              | Zapoznanie studentów z organizacją badań, pozyskiwaniem danych i poprawnego ich przetwarzania na rzecz projektowania drogowego.                 |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |  |
| <b>B1P_W04</b>                             | wie jak definiuje się odwzorowania kartograficzne oraz jakie są podstawowe prace geodezyjne w budownictwie.  |
| <b>B1P_W11</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat projektowania obiektów infrastruktury w zakresie przynajmniej jednego rodzaju budownictwa.   |
| <b>B1P_W18</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat planowania przestrzennego, zależności pomiędzy architekturą i urbanistyką, a możliwościami technicznymi i ekonomicznymi budownictwa oraz wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko. |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U08</b>                             | umie zwymiarować podstawowe elementy konstrukcyjne w obiektach budownictwa ogólnego, przemysłowego i komunikacyjnego.  |
| <b>B1P_U11</b>                             | potrafi analizować architektoniczne i urbanistyczne potrzeby inwestora oraz dokonać doboru materiałów budowlanych zgodnie z zasadami ich stosowania.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.                        |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Złożenie kompletnego i bezbłędnie wykonanego projektu.<br>Ustna obrona wykonanego ćwiczenia projektowego. | Złożenie kompletnego i bezbłędnie wykonanego projektu.<br>Ustna obrona wykonanego ćwiczenia projektowego. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – projekt</b>        |   |               |                |
|                                     | Treści programowe                                       | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                           | Trasowanie drogi w planie sytuacyjnym.                  | 7             | 5              |
| <b>P2</b>                           | Projektowanie niwelety drogi.                           | 7             | 5              |
| <b>P3</b>                           | Projektowanie konstrukcji nawierzchni drogowej.         | 10            | 5              |
| <b>P4</b>                           | Opracowanie części opisowo – obliczeniowej do projektu. | 6             | 3              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Metody projektowania w budownictwie komunikacyjnym z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej.<br>Dyskusja.<br>Prezentacja wyników. | Metody projektowania w budownictwie komunikacyjnym z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej.<br>Dyskusja.<br>Prezentacja wyników. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładownicą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze | 30   | 18             | 30               | 18             |

|  |    |    |    |    |
|--|----|----|----|----|
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0  | 0  | 0  |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 5  | 5  | 5  | 5  |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 25 | 37 | 25 | 37 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0  | 0  |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2  |    |    |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 2  | 2  |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Datka S., Lenczewski S.: Drogowe roboty ziemne. WKŁ, Warszawa 1978   |
| <b>2</b>                                     | Dziennik Ustaw nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich sytuowanie. Warszawa 1999 |
| <b>3</b>                                     | Edel R.: Odwodnienie dróg. WKŁ, Warszawa 2000  |
| <b>4</b>                                     | Głarzewski M., Nowocien E., Piechowicz K.: Drogowe roboty ziemne i rekultywacyjne. WKŁ, Warszawa 2010  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Fizyka budowli                    | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_36-a                | MBn_36-a              |
| Przedmiot w języku angielskim: Construction physics |                        |                       |

|                |             |   |                 |        |
|----------------|-------------|---|-----------------|--------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | drugi  |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | trzeci |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratorium itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|---|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|   | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład  | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Student posiada wiedzę z Budownictwa Ogólnego.           |
| 2  | Student posiada wiedzę z przedmiotu Materiały budowlane. |
| 3  | Student posiada wiedzę z Fizyki.                         |
| 4  | Student posiada wiedzę z Matematyki.                     |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Zapoznanie studentów z zagadnieniami teoretycznymi dotyczącymi zachodzących w przegrodach budowlanych procesów związanych z przepływem wilgoci, zmianami temperatury, akustyką.   |
| C2              | Zapoznanie studentów z podstawowymi i szczegółowymi zasadami projektowania architektoniczno-budowlanego różnych budynków, różnorodnych przegród budowlanych ze szczególnym uwzględnieniem wymagań dotyczących: parametrów izolacyjności termicznej, zasad projektowania hydroizolacji oraz wymagań dotyczących izolacyjności akustycznej. |



| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W14</b>                             | zna podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zapatrzona w energię oraz ogólne zasady doboru instalacji budowlanych.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U12</b>                             | potrafi sporządzić bilans energetyczny obiektu budowlanego oraz wpływać na komfort wewnętrzny w obiekcie.   |
| <b>B1P_U13</b>                             | potrafi wykonać proste eksperymenty laboratoryjne prowadzące do oceny jakości materiałów budowlanych i konstrukcji inżynierskich.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.  |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. |

#### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
|--|--|
| Egzamin końcowy pisemny – uzyskana ocena. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest pozytywne zaliczenie ćwiczeń projektowych. | Egzamin końcowy pisemny – uzyskana ocena. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest pozytywne zaliczenie ćwiczeń projektowych. |

#### Treści programowe przedmiotu

##### Forma zajęć – wykład

|                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|---------------------|---|---------------|----------------|
|                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>           | Fizyka budowli jako dziedzina nauki. Pojęcia podstawowe związane z dziedziną fizyki budowli. Definicje.   | 2             | 1              |
| <b>W2</b>           | Zagadnienia dotyczące zjawisk związanych ze zmianami termicznymi w przegrodach obiektów budowlanych. Współczynniki $\lambda$ , $U$ .                            | 2             | 1              |
| <b>W3</b>           | Zagadnienia dotyczące zjawisk związanych ze zmianami termicznymi w przegrodach obiektów budowlanych. Izolacje termiczne.  | 2             | 1              |
| <b>W4</b>           | Zagadnienia dotyczące zjawisk związanych z przepływem wilgoci w przegrodach budowlanych. Przyczyny i skutki zmian wilgotności przegród w obiektach budowlanych. | 3             | 2              |
| <b>W5</b>           | Zagadnienia dotyczące zjawisk związanych z przepływem wilgoci w przegrodach budowlanych. Izolacje przeciwwodne.   | 2             | 2              |
| <b>W6</b>           | Akustyka w obiektach budowlanych.   | 2             | 1              |
| <b>W7</b>           | Światło w obiektach budowlanych.  | 2             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b> |   | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

#### Metody/techniki i środki dydaktyczne

| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
|--|--|
| Stoły kreślarskie,<br>Sprzęt geometryczny,<br>Kolorowa kreda,<br>Sala komputerowa (program AutoCad oraz Solid Edge). | Stoły kreślarskie,<br>Sprzęt geometryczny,<br>Kolorowa kreda,<br>Sala komputerowa (program AutoCad oraz Solid Edge). |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 13   | 19             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30   | 30             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
|  | Głównym źródłem wiedzy są materiały dydaktyczne opracowane przez osobę prowadzącą - dotyczące poszczególnych zagadnień omawianych na wykładach  |
| <b>1</b>                                     | Bogusławski W. N.: Procesy cieplne i wilgotnościowe w budynkach. Arkady, Warszawa 1985  |
| <b>2</b>                                     | Dylla A.: Praktyczna fizyka ciepła budowli. Wydawnictwa Uczelniane UTP, Bydgoszcz 2009  |
| <b>3</b>                                     | Ickiewicz I., Sarosiek W., Ickiewicz J.: Fizyka budowli. Wybrane zagadnienia. Politechnika Białostocka, Białystok 2000  |
| <b>4</b>                                     | Kubik J.: Podstawy fizyki budowli. Politechnika Opolska, Opole 2008   |
| <b>5</b>                                     | PN-EN ISO 13370. Ciepłota właściwości użytkowe budynków. Przenoszenie ciepła przez grunt. Metody obliczania.  |
| <b>6</b>                                     | PN-EN ISO 13788. Ciepłota-wilgotnościowe właściwości komponentów budowlanych i elementy budynku. Temperatura powierzchni wewnętrznej konieczna do uniknięcia krytycznej wilgotności powierzchni i kondensacja międzywarstwowa. Metody obliczania. |
| <b>7</b>                                     | PN-EN ISO 14683. Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wielkości orientacyjne.  |
| <b>8</b>                                     | PN-EN ISO 6946. Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeń.   |
| <b>9</b>                                     | Praca zbiorowa pod kierunkiem L. Lichołai: Budownictwo Ogólne. Tom 3. Elementy budynków, podstawy projektowania. Arkady, Warszawa 2008  |
| <b>10</b>                                    | Praca zbiorowa pod kierunkiem P. Klemma: Budownictwo Ogólne. Tom 2. Fizyka budowli. Arkady, Warszawa 2009   |
| <b>11</b>                                    | Sadowski J.: Akustyka w architekturze, urbanistyce i budownictwie. Arkady, Warszawa 1971  |
| <b>12</b>                                    | Wyrwał J., Świrska J.: Problemy zawilgocenia przegród budowlanych. PAN, Warszawa 1998   |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Fizyka budowli                    | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_36-b                | MBn_36-b              |
| Przedmiot w języku angielskim: Construction physics |                        |                       |

|                |             |   |                 |        |
|----------------|-------------|---|-----------------|--------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | drugi  |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | trzeci |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Laboratoria  | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 1  | 1                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Student posiada wiedzę z Budownictwa Ogólnego.           |
| 2  | Student posiada wiedzę z przedmiotu Materiały budowlane. |
| 3  | Student posiada wiedzę z Fizyki.                         |
| 4  | Student posiada wiedzę z Matematyki.                     |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Zapoznanie studentów z zagadnieniami teoretycznymi dotyczącymi zachodzących w przegrodach budowlanych procesów związanych z przepływem wilgoci, zmianami temperatury, akustyką.   |
| C2              | Zapoznanie studentów z podstawowymi i szczegółowymi zasadami projektowania architektoniczno-budowlanego różnych budynków, różnorodnych przegród budowlanych ze szczególnym uwzględnieniem wymagań dotyczących: parametrów izolacyjności termicznej, zasad projektowania hydroizolacji oraz wymagań dotyczących izolacyjności akustycznej. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W14</b>                             | zna podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zapatrzona w energię oraz ogólne zasady doboru instalacji budowlanych.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U12</b>                             | potrafi sporządzić bilans energetyczny obiektu budowlanego oraz wpływać na komfort wewnętrzny w obiekcie.   |
| <b>B1P_U13</b>                             | potrafi wykonać proste eksperymenty laboratoryjne prowadzące do oceny jakości materiałów budowlanych i konstrukcji inżynierskich.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.  |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Kolokwium końcowe obejmujące zagadnienia omawiane na zajęciach projektowych.<br>Złożenie kompletnego i bezbłędnie wykonanego projektu obejmującego wszystkie zadania projektowe wykonane w trakcie zajęć (notatki techniczne, obliczenia i rysunki techniczne wykonane metodami tradycyjnymi lub komputerowo).<br>Obrona ustna złożonego kompletnego projektu. | Kolokwium końcowe obejmujące zagadnienia omawiane na zajęciach projektowych.<br>Złożenie kompletnego i bezbłędnie wykonanego projektu obejmującego wszystkie zadania projektowe wykonane w trakcie zajęć (notatki techniczne, obliczenia i rysunki techniczne wykonane metodami tradycyjnymi lub komputerowo).<br>Obrona ustna złożonego kompletnego projektu. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – laboratoria</b>    |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>L1</b>                           | Przedstawienie wymagań dotyczących przygotowania się do zajęć. Zagadnienia wstępne. Definicje. Normy.                     | 3             | 2              |
| <b>L2</b>                           | Projektowanie różnorodnych przegród budowlanych dla różnych typów budynków. Współczynnik $\lambda$ , U.                   | 4             | 3              |
| <b>L3</b>                           | Projektowanie różnorodnych przegród budowlanych dla różnych typów budynków. Zagadnienia związane z wilgotnością przegród. | 4             | 2              |
| <b>L4</b>                           | Projektowanie różnorodnych przegród budowlanych dla różnych typów budynków. Akustyka.                                     | 4             | 2              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Prezentacje zagadnień na zajęciach projektowych – wykorzystanie rzutnika multimedialnego.<br>Wykorzystanie polskich i europejskich norm technicznych.<br>Materiały dydaktyczne dotyczące poszczególnych zagadnień omawianych na zajęciach opracowane przez osobę prowadzącą. | Prezentacje zagadnień na zajęciach projektowych – wykorzystanie rzutnika multimedialnego.<br>Wykorzystanie polskich i europejskich norm technicznych.<br>Materiały dydaktyczne dotyczące poszczególnych zagadnień omawianych na zajęciach opracowane przez osobę prowadzącą. |

|   |   |
|---|---|
| Wykorzystanie sprzętu dostępnego w laboratorium fizyki budowli w CSI. | Wykorzystanie sprzętu dostępnego w laboratorium fizyki budowli w CSI. |
|---|---|

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 15               | 9              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-lerningowych – łączna liczba godzin w semestrze                              | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 2                | 2              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 13   | 19             | 13               | 19             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-lerningu – łączna liczba godzin w semestrze  | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30   | 30             | 30               | 30             |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 1                | 1              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
|  | Głównym źródłem wiedzy są materiały dydaktyczne opracowane przez osobę prowadzącą - dotyczące poszczególnych zagadnień omawianych na ćwiczeniach.  |
| 1  | Bogusławski W. N.: Procesy cieplne i wilgotnościowe w budynkach, Arkady, Warszawa 1985   |
| 2  | Dylla A.: Praktyczna fizyka cieplna budowli. Wydawnictwa Uczelniane UTP, Bydgoszcz 2009  |
| 3  | Ickiewicz I., Sarosiek W., Ickiewicz J.: Fizyka budowli. Wybrane zagadnienia. Politechnika Białostocka, Białystok 2000   |
| 4  | Kubik J.: Podstawy fizyki budowli. Politechnika Opolska, Opole 2008  |
| 5  | PN-EN ISO 13370. Ciepłne właściwości użytkowe budynków. Przenoszenie ciepła przez grunt. Metody obliczania.  |
| 6  | PN-EN ISO 13788. Ciepłno-wilgotnościowe właściwości komponentów budowlanych i elementy budynku. Temperatura powierzchni wewnętrznej konieczna do uniknięcia krytycznej wilgotności powierzchni i kondensacja międzywarstwowa. Metody obliczania. |
| 7  | PN-EN ISO 14683. Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wielkości orientacyjne.   |
| 8  | PN-EN ISO 6946. Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeń.  |
| 9  | Praca zbiorowa pod kierunkiem L. Lichołai: Budownictwo Ogólne. Tom 3. Elementy budynków, podstawy projektowania. Arkady, Warszawa 2008   |
| 10   | Praca zbiorowa pod kierunkiem P. Klemma: Budownictwo Ogólne. Tom 2. Fizyka budowli. Arkady, Warszawa 2009  |
| 11   | Sadowski J.: Akustyka w architekturze, urbanistyce i budownictwie. Arkady, Warszawa 1971   |
| 12   | Wyrwał J., Świrska J.: Problemy zawilgocenia przegród budowlanych. PAN, Warszawa 1998  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Lektorat języka angielskiego IV  | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_16-1                | MBn_16-1              |
| Przedmiot w języku angielskim: English language IV |                        |                       |

|                |             |   |             |                 |
|----------------|-------------|---|-------------|-----------------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy |   | rok studiów | drugi           |
|                | obieralny   | X |             | semestr studiów |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Mechaniki i budowy maszyn              |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Ćwiczenia  | 30                 | 30                    | 2                    | 2                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie słownictwa technicznego oraz ogólnego. |
| 2  | posiada zaawansowaną umiejętność rozumienia tekstów pisanych i mówionych.     |
| 3  | posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu gramatyki języka obcego.                |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | przypomnienie i usystematyzowanie słownictwa dotyczącego usytuowania osób i przedmiotów, budynków, skrótów AS i międzynarodowych, części składowych maszyn i urządzeń, organizacji pracy i BHP. |
| C2              | przypomnienie i usystematyzowanie zasad gramatycznych (konstrukcje przymiotnikowe, czasowniki złożone, słowotwórstwo).  |
| C3              | rozwinięcie umiejętności mówienia, pisania tekstów użytkowych oraz rozumienia ze słuchu z zakresu słownictwa ogólnego.  |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W07</b>                             | zna wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz związane z nimi normy branżowe, krajowe i standardy EN.      |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U18</b>                             | posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także zgłębiania wiedzy z zakresu inżynierii. |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.      |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b> |  |
|---|--|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne                      |
| pisemne prace kontrolne<br>egzamin pisemny                | pisemne prace kontrolne<br>egzamin pisemny |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – ćwiczenia</b>      |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>Ćw1</b>                          | Praca z mapą.   | 2             | 2              |
| <b>Ćw2</b>                          | Idealne miejsce pracy – praca z tekstem.                  | 2             | 2              |
| <b>Ćw3</b>                          | Czasowniki złożone - ćwiczenia różne.                     | 2             | 2              |
| <b>Ćw4</b>                          | Powtórzenie materiału.                                    | 2             | 2              |
| <b>Ćw5</b>                          | Kolokwium   | 2             | 2              |
| <b>Ćw6</b>                          | Email formalny i nieformalny.                             | 2             | 2              |
| <b>Ćw7</b>                          | Skróty i symbole.   | 2             | 2              |
| <b>Ćw8</b>                          | Silnik 4-suwowy – praca z tekstem i ćwiczenia leksykalne. | 2             | 2              |
| <b>Ćw9</b>                          | Organizacja i planowanie pracy.                           | 2             | 2              |
| <b>Ćw10</b>                         | BHP – jak obchodzić się z niebezpiecznymi materiałami.    | 2             | 2              |
| <b>Ćw11</b>                         | Zakład pracy – miejsca podwyższonego ryzyka – tekst.      | 2             | 2              |
| <b>Ćw12</b>                         | Ruch uliczny - kodeks ruchu drogowego.                    | 2             | 2              |
| <b>Ćw13</b>                         | Powtórzenie materiału semestr 1-4 – Ćwiczenia różne.      | 2             | 2              |
| <b>Ćw14</b>                         | Powtórzenie materiału semestr 1-4 – Ćwiczenia różne.      | 2             | 2              |
| <b>Ćw15</b>                         | Przygotowanie do egzaminu.                                | 2             | 2              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>30</b>     | <b>30</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Zajęcia realizowane są w formie ćwiczeń praktycznych, podczas których studenci rozwijają umiejętności komunikacyjne oraz znajomość języka specjalistycznego.<br>Ćwiczenia audytoryjne, konwersatoria, translatora. | Zajęcia realizowane są w formie ćwiczeń praktycznych, podczas których studenci rozwijają umiejętności komunikacyjne oraz znajomość języka specjalistycznego.<br>Ćwiczenia audytoryjne, konwersatoria, translatora. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 30             | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 5  | 5              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 25   | 25             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60   | 60             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Hollett V., Sydes J.: TechTalk Intermediate. Oxford, 2013                         |
| <b>2</b>                                     | Mann M., Taylore-Knowles S.: Destination 2. Macmillan, 2008                       |
| <b>3</b>                                     | Murphy R.: English Grammar in Use. Cambridge University Press, 1993               |
| <b>4</b>                                     | Seidel K-H.: Słownik techniczny angielsko-polski polsko-angielski. REA, 2009      |
| <b>5</b>                                     | Thomson A.J, Martinet A.V.: A Practical English Grammar. OUP, 1986                |
| <b>6</b>                                     | Walker E., Elsworth S.: Grammar Practice for Intermediate Students. Longman, 1994 |



## Karta (sylabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Lektorat języka niemieckiego IV | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_16-2                | MBn_16-2              |
| Przedmiot w języku angielskim: German language IV |                        |                       |

|                |             |   |             |                 |
|----------------|-------------|---|-------------|-----------------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy |   | rok studiów | drugi           |
|                | obieralny   | X |             | semestr studiów |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma zajęć dydaktycznych<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Ćwiczenia  | 30                 | 30                    | 2                    | 2                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Posiada wiedzę w zakresie słownictwa ogólnego na poziomie B1+.               |
| 2  | Posiada umiejętność rozumienia tekstów pisanych i mówionych na poziomie B1+. |
| 3  | Posiada wiedzę z zakresu gramatyki języka obcego na poziomie B1+.            |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Kształcenie kompetencji komunikacyjnych w mowie i piśmie dla potrzeb akademickich w obszarze nauk ścisłych i w życiu codziennym.                       |
| C2              | Usystematyzowanie posiadanej przez studentów wiedzy oraz rozwijanie sprawności językowych niezbędnych w środowisku akademickim na kierunkach ścisłych. |
| C3              | Wspomaganie pracy własnej w zakresie języka specjalistycznego.   |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W07</b>                             | zna wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz związane z nimi normy branżowe, krajowe i standardy EN.      |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U18</b>                             | posługuje się językiem niemieckim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także zgłębiania wiedzy z zakresu inżynierii. |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.      |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| <p>praca wykonana na zajęciach (np. praca indywidualna, w parach, zespołach i wypowiedzi w formie pisemnej lub ustnej); prace domowe (wypowiedzi w formie pisemnej i/lub ustnej - w tym dłuższy tekst w formie autoprezentacji oraz na zadany temat z życia codziennego i zawodowego, testy pisemne, ocena pracy studenta ze względu na wyniki testów, aktywność na zajęciach, zaangażowanie w pracę indywidualną i grupową, frekwencję na zajęciach.<br/>Zaliczenie pisemne (test z codziennych sytuacji).<br/>Zaliczenie pisemne (test gramatyczno – leksykalny).</p> | <p>praca wykonana na zajęciach, prace domowe (wypowiedzi w formie pisemnej i/lub ustnej - w tym dłuższy tekst w formie autoprezentacji oraz na zadany temat z życia codziennego i zawodowego, testy pisemne; Ocena pracy studenta ze względu na wyniki testów, aktywność na zajęciach, zaangażowanie w pracę indywidualną i grupową, frekwencję na zajęciach.<br/>Zaliczenie pisemne (test z codziennych sytuacji).<br/>Zaliczenie pisemne (test gramatyczno – leksykalny).</p> |

| <b>Forma zajęć – ćwiczenia</b> |  |               |                |
|--------------------------------|--|---------------|----------------|
|                                | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                                |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>Ćw1</b>                     | Modele rodzin, życie rodzinne, obowiązki członków rodziny. Słownictwo dotyczące zakładania rodziny, ślubu, zwyczajów.  | 2             | 2              |
| <b>Ćw2</b>                     | Opisywanie wydarzeń rodzinnych – ślub, wesele. Niebezpośrednie zdania pytające. Czas przyszły Futur I.   | 2             | 2              |
| <b>Ćw3</b>                     | Opisywanie przebiegu kariery zawodowej wybranej osoby, nazwy aktywności zawodowych; Sporządzanie krótkiej pisemnej notatki z informacji prasowych; Utrwalanie czasu przeszłego <i>Präteritum</i> . | 2             | 2              |
| <b>Ćw4</b>                     | Rozmowa kwalifikacyjna; pisanie życiorysu i listu motywacyjnego. Zdania okolicznikowe czasu z <i>wenn</i> i <i>als</i> .   | 2             | 2              |
| <b>Ćw5</b>                     | Opowiadanie o planach na przyszłość – prezentacja wymarzonego zawodu. Słownictwo związane z kwalifikacjami i wykonywanymi zawodami.  | 2             | 2              |
| <b>Ćw6</b>                     | Wyrażanie opinii o wynalazkach; Nazwy wynalazków i odkryć, które zmieniły świat  | 2             | 2              |
| <b>Ćw7</b>                     | Opisywanie skutków wypadków; Zasięganie informacji o stanie zdrowia innych; Opisywanie samopoczucia i przebiegu choroby; Zdania przyzwalające ze spójnikami <i>trotzdem</i> i <i>obwohl</i> .      | 2             | 2              |

|                     |   |           |           |
|---------------------|---|-----------|-----------|
| Ćw8                 | Pytanie o zalecenia lekarskie; Udzielanie rady dotyczącej leczenia; Opowiadanie o swoim trybie życia oraz o trybie życia innych osób; Zdania warunkowe ze spójnikiem <i>sonst</i> .   | 2         | 2         |
| Ćw9                 | Wykorzystanie zdobytej wiedzy i umiejętności w zadaniach sprawdzających stopień opanowania materiału. Zadania testowe.  | 2         | 2         |
| Ćw10                | Systemy grzewcze, zalety i wady wybranych systemów grzewczych, dialogi - doradzanie wyboru systemu grzewczego. Strona bierna <i>Passiv</i> .  | 2         | 2         |
| Ćw11                | Maszyny budowlane stosowane w budownictwie drogowym, czynności wykonywane przez maszyny budowlane, elementy koparki, dźwigu.  | 2         | 2         |
| Ćw12                | Dialogi w sklepie budowlanym według przykładu, wykorzystując podany materiał leksykalny, przyporządkowanie do informacji znajdujących się na opakowaniach właściwych artykułów, informacje o produktach znajdujące się na opakowaniach artykułów budowlanych. | 2         | 2         |
| Ćw13                | Elementy urządzeń klimatyzacyjnych, funkcje i działanie urządzenia klimatyzacyjnego. Strona bierna w czasach przeszłych.  | 2         | 2         |
| Ćw14                | Czytanie ze zrozumieniem prostych tekstów fachowych; Przepisy bezpieczeństwa w warsztacie szkolnym lub podczas praktyki w zakładzie pracy.  | 2         | 2         |
| Ćw15                | Wykorzystanie zdobytej wiedzy i umiejętności w zadaniach sprawdzających stopień opanowania materiału, test leksykalno-gramatyczny.  | 2         | 2         |
| <b>Suma godzin:</b> |   | <b>30</b> | <b>30</b> |

### Metody/techniki i środki dydaktyczne

| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
|--|--|
| Praca z tekstem, prezentacja, praca na materiałach audio i video, dialogi, praca w grupie i w parach, dyskusja, ćwiczenia i zadania gramatyczno-leksykalne, różnorodne formy wypowiedzi pisemnych. | Praca z tekstem, prezentacja, praca na materiałach audio i video, dialogi, praca w grupie i w parach, dyskusja, ćwiczenia i zadania gramatyczno-leksykalne, różnorodne formy wypowiedzi pisemnych. |

### Obciążenie pracą studenta

| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 30             | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 5  | 5              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 25   | 25             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | <b>60</b>  | <b>60</b>      | <b>0</b>         | <b>0</b>       |

|  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2 | 2 |   |   |
| w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |   |   | 0 | 0 |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Artykuły z Internetu, własne materiały dydaktyczne lektora.  |
| <b>2</b>                                     | Deutsch aktuell – dwumiesięcznik dla uczących się języka niemieckiego, Colorful Media.                 |
| <b>3</b>                                     | Język niemiecki – czasopismo dla nauczycieli i lektorów, Goethe Institut.                              |
| <b>4</b>                                     | Mit Beruf auf Deutsch. Język niemiecki zawodowy. Podręcznik z ćwiczeniami. Profil budowlany, Nowa Era. |
| <b>5</b>                                     | Serzysko C., Sekulski B., Drabich N., Gajownik T. Infos 1B. wyd. PEARSON.                              |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Wytrzymałość materiałów II            | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_29-a                | MBn_29-a              |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Strength of materials II |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> | X | <b>rok studiów</b>     | drugi   |
|                       | <b>obieralny</b>   |   | <b>semestr studiów</b> | czwarty |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 0  | 0                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Student powinien umieć posługiwać się średnio zaawansowanym aparatem matematycznym (rachunek różniczkowy i całkowy, analiza funkcji) oraz posiadać podstawowe wiadomości z mechaniki teoretycznej. |
| <b>2</b>  | Student odpowiedzialny jest za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację.  |

| <b>Cele przedmiotu</b> |   |
|------------------------|---|
| <b>C1</b>              | Podstawowym zadaniem konstrukcji inżynierskich jest bezpieczne przeniesienie obciążeń działających na budowlę i przekazanie ich przez fundamenty na podłoże. W wyniku opanowania treści przedmiotu student powinien posiadać umiejętność wyznaczania wartości sił wewnętrznych, a następnie naprężeń i odkształceń w układach prętowych. Powinien także umieć obliczyć wymiary przekroju poprzecznego elementów konstrukcji tak, aby spełnione były warunki bezpieczeństwa. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W01</b>                             | ma wiedzę z matematyki obejmującą: algebrę i analizę matematyczną w tym rachunek różniczkowy i całkowy, matematykę dyskretną, metody probabilistyczne, statystykę stosowaną - przydatną do praktycznego zastosowania w zakresie opisu zagadnień technicznych związanych z budownictwem. |
| <b>B1P_W05</b>                             | ma wiedzę z zakresu mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U02</b>                             | potrafi ocenić i dokonać zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane.  |
| <b>B1P_U04</b>                             | potrafi wykonać analizę statyczną konstrukcji statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych; potrafi wyznaczyć częstości drgań własnych dla prostych konstrukcji.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K03</b>                             | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.  |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b> |  |
|---|--|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne                                    |
| Wykłady kończą się egzaminem w formie pisemnej i ustnej.  | Wykłady kończą się egzaminem w formie pisemnej i ustnej. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykład</b>         |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Związki fizyczne, prawo Hooke'a. Rozciąganie i ściskanie osiowe.  | 3             | 2              |
| <b>W2</b>                           | Charakterystyki geometryczne figur płaskich.  | 4             | 2              |
| <b>W3</b>                           | Zależności różniczkowe między funkcjami sił wewnętrznych i obciążeniem. Analiza stanu naprężenia i odkształcenia. Tensor naprężenia i tensor odkształcenia. | 4             | 2              |
| <b>W4</b>                           | Linia ugięcia belek zginanych.  | 3             | 2              |
| <b>W5</b>                           | Naprężenia w belkach zginanych w dwóch płaszczyznach.   | 4             | 2              |
| <b>W6</b>                           | Ściskanie i rozciąganie mimośrodowe. Rdzeń przekroju.   | 3             | 2              |
| <b>W7</b>                           | Analiza naprężeń i odkształceń pręta skręcanego.  | 3             | 2              |
| <b>W8</b>                           | Hipotezy wytyężeniowe.  | 2             | 2              |
| <b>W9</b>                           | Nośność graniczna.  | 2             | 1              |
| <b>W10</b>                          | Stateczność prętów.   | 2             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>                       |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Wykłady z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej.<br>Dyskusja. | Wykłady z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej.<br>Dyskusja. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 28   | 40             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60   | 60             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| 1.   | Cywiński Z.: Mechanika budowli w zadaniach. PWN, Warszawa 1999   |
| 2.   | Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłoś Z.: Wytrzymałość materiałów, t. 1 i 2. WNT, Warszawa 1996                 |
| 3.   | Jastrzębski P., Mutermilch J., Orłowski W.: Wytrzymałość materiałów, t. 1 i 2. Arkady, Warszawa 1985-86. |
| 4.   | Orłowski W., Słowański L.: Wytrzymałość materiałów. Przykłady obliczeń. Arkady, Warszawa 1976            |
| 5.   | Wolny S., Siemieniec A.: Wytrzymałość materiałów. Część 1. Teoria. Zastosowania. Wyd. AGH, Kraków 2002   |
| 6.   | Żuchowski R.: Wytrzymałość materiałów. Wrocław 1996  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Wytrzymałość materiałów II            | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_29-b                | MBn_29-b              |
| Przedmiot w języku angielskim: Strength of materials II |                        |                       |

|                |             |   |                 |         |
|----------------|-------------|---|-----------------|---------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | drugi   |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | czwarty |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwo                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Ćwiczenia  | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 1  | 1                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Znajomość wytrzymałości materiałów oraz matematyki i fizyki. |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Podstawowym zadaniem konstrukcji inżynierskich jest bezpieczne przeniesienie obciążeń działających na budowlę i przekazanie ich przez fundamenty na podłoże.   |
| C2              | Umiejętność doboru materiałów i wymiarów poszczególnych elementów konstrukcji spełniających wymogi bezpieczeństwa jest celem nauki o wytrzymałości materiałów. |

| Symbol efektu      | Efekty uczenia się  |
|--------------------|---|
| W zakresie wiedzy: |   |
| BIP_W01            | ma wiedzę z matematyki obejmującą: algebrę i analizę matematyczną w tym rachunek różniczkowy i całkowy, matematykę dyskretną, metody probabilistyczne, statystykę stosowaną - przydatną do praktycznego zastosowania w zakresie opisu zagadnień technicznych związanych z budownictwem. |



| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>B1P_W05</b>                             | ma wiedzę z zakresu mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji.                                     |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U02</b>                             | potrafi ocenić i dokonać zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane.   |
| <b>B1P_U04</b>                             | potrafi wykonać analizę statyczną konstrukcji statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych; potrafi wyznaczyć częstości drgań własnych dla prostych konstrukcji.              |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K03</b>                             | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania. |

| Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się               |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Ćwiczenia zaliczane są na ocenę w formie pisemnych sprawdzianów. | Ćwiczenia zaliczane są na ocenę w formie pisemnych sprawdzianów. |

| Treści programowe przedmiotu |   |               |                |
|------------------------------|---|---------------|----------------|
| Forma zajęć – ćwiczenia      |   |               |                |
|                              | Treści programowe                                     | Liczba godzin |                |
|                              |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| Ćw1                          | Linia ugięcia belek zginanych.                        | 3             | 2              |
| Ćw2                          | Naprężenia w belkach zginanych w dwóch płaszczyznach. | 3             | 2              |
| Ćw3                          | Ściskanie i rozciąganie mimośrodowe.                  | 3             | 2              |
| Ćw4                          | Rdzeń przekroju.                                      | 3             | 1              |
| Ćw5                          | Stateczność prętów.                                   | 3             | 2              |
| <b>Suma godzin:</b>          |   | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| Metody/techniki i środki dydaktyczne             |  |
|--|--|
| studia stacjonarne                               | studia niestacjonarne                            |
| Prezentacja multimedialna, obliczenia, dyskusja. | Prezentacja multimedialna, obliczenia, dyskusja. |

| Obciążenie pracą studenta  |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 15               | 9              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 2                | 2              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 13   | 19             | 13               | 19             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | <b>30</b>  | <b>30</b>      | <b>30</b>        | <b>30</b>      |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1              |                  |                |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |  | 1 | 1 |
|--|--|---|---|

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| 1.   | Cywiński Z.: Mechanika budowli w zadaniach. PWN, Warszawa 1999   |
| 2.   | Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłoś Z.: Wytrzymałość materiałów, t. 1 i 2. WNT, Warszawa 1996   |
| 3.   | Jastrzębski P., Mutermilch J., Orłowski W.: Wytrzymałość materiałów, t. 1 i 2. Arkady, Warszawa 1985-86                          |
| 4.   | Orłowski W., Słowański L.: Wytrzymałość materiałów. Przykłady obliczeń. Arkady, Warszawa 1976                                    |
| 5.   | Sobiesiak K., Szabelski K.: Laboratorium wytrzymałości materiałów. Wydawnictwa Uczelniane Politechniki Lubelskiej.               |
| 6.   | Suseł I.: Laboratorium mechaniki technicznej. Wydawnictwa Uczelniane Politechniki Lubelskiej.                                    |
| 7.   | Szabelski K., Warmiński J.: Laboratorium dynamiki i drgań układów mechanicznych. Wydawnictwa Uczelniane Politechniki Lubelskiej. |
| 8.   | Wolny S., Siemieniec A.: Wytrzymałość materiałów. Część 1. Teoria. Zastosowania. Wyd. AGH, Kraków 2002                           |
| 9.   | Żuchowski R.: Wytrzymałość materiałów. Wrocław 1996  |

## Karta (sylabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Wytrzymałość materiałów II            | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_29-c                | MBn_29-c              |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Strength of materials II |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> | X | <b>rok studiów</b>     | drugi   |
|                       | <b>obieralny</b>   |   | <b>semestr studiów</b> | czwarty |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |  |
|---------------------------|--|-----------------------|--|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |  |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwo                            |                       |  |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |  |
|                           |  |                       |  |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Laboratoria  | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 1  | 1                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Znajomość wytrzymałości materiałów oraz matematyki i fizyki. |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Podstawowym zadaniem konstrukcji inżynierskich jest bezpieczne przeniesienie obciążeń działających na budowlę i przekazanie ich przez fundamenty na podłoże.   |
| <b>C2</b>              | Umiejętność doboru materiałów i wymiarów poszczególnych elementów konstrukcji spełniających wymogi bezpieczeństwa jest celem nauki o wytrzymałości materiałów. |

| <b>Symbol efektu</b>      | <b>Efekty uczenia się</b>   |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| <b>BIP_W01</b>            | ma wiedzę z matematyki obejmującą: algebrę i analizę matematyczną w tym rachunek różniczkowy i całkowy, matematykę dyskretną, metody probabilistyczne, statystykę stosowaną - przydatną do praktycznego zastosowania w zakresie opisu zagadnień technicznych związanych z budownictwem. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>B1P_W05</b>                             | ma wiedzę z zakresu mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji.                                     |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U02</b>                             | potrafi ocenić i dokonać zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane.   |
| <b>B1P_U04</b>                             | potrafi wykonać analizę statyczną konstrukcji statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych; potrafi wyznaczyć częstości drgań własnych dla prostych konstrukcji.              |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K03</b>                             | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania. |

| Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się   |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Laboratoria zaliczane są na ocenę na podstawie pisemnych sprawdzianów oraz ocen ze sprawozdań. | Laboratoria zaliczane są na ocenę na podstawie pisemnych sprawdzianów oraz ocen ze sprawozdań. |

| Treści programowe przedmiotu |   |               |                |
|------------------------------|---|---------------|----------------|
| Forma zajęć – laboratorium   |   |               |                |
|                              | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                              |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>L1</b>                    | Statyczna zwykła próba rozciągania.   | 2             | 1              |
| <b>L2</b>                    | Badanie stanu odkształceń i naprężeń w belce przy czystym zginaniu.               | 2             | 2              |
| <b>L3</b>                    | Badanie rozkładu naprężeń w przekroju poprzecznym mimośrodowo rozciąganego pręta. | 2             | 1              |
| <b>L4</b>                    | Udarowa próba zginania (próba udarności).   | 2             | 1              |
| <b>L5</b>                    | Wyboczenie sprężyste prętów prostych.   | 2             | 1              |
| <b>L6</b>                    | Wyznaczanie modułu sprężystości postaciowej.                                      | 2             | 1              |
| <b>L7</b>                    | Wyznaczanie współczynnika tarcia.   | 2             | 1              |
| <b>L8</b>                    | Prezentacja metod eksperymentalnych nie stosowanych w laboratorium.               | 1             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b>          |   | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| Metody/techniki i środki dydaktyczne   |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Zestawy zadań opracowanych na poszczególne ćwiczenia.<br>Stanowiska laboratoryjne. | Zestawy zadań opracowanych na poszczególne ćwiczenia.<br>Stanowiska laboratoryjne. |

| Obciążenie pracą studenta  |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze   | 15   | 9              | 15               | 9              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze      | 2  | 2              | 2                | 2              |

|  |    |    |    |    |
|--|----|----|----|----|
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 13 | 19 | 13 | 19 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0  | 0  |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1  |    |    |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 1  | 1  |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1.</b>                                    | Cywiński Z.: Mechanika budowli w zadaniach. PWN, Warszawa 1999   |
| <b>2.</b>                                    | Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłóś Z.: Wytrzymałość materiałów, t. 1 i 2. WNT, Warszawa 1996   |
| <b>3.</b>                                    | Jastrzębski P., Mutermilch J., Orłowski W.: Wytrzymałość materiałów, t. 1 i 2. Arkady, Warszawa 1985-86                          |
| <b>4.</b>                                    | Orłowski W., Słowański L.: Wytrzymałość materiałów. Przykłady obliczeń. Arkady, Warszawa 1976                                    |
| <b>5.</b>                                    | Sobiesiak K., Szabelski K.: Laboratorium wytrzymałości materiałów. Wydawnictwa Uczelniane Politechniki Lubelskiej.               |
| <b>6.</b>                                    | Suseł I.: Laboratorium mechaniki technicznej. Wydawnictwa Uczelniane Politechniki Lubelskiej.                                    |
| <b>7.</b>                                    | Szabelski K., Warmiński J.: Laboratorium dynamiki i drgań układów mechanicznych. Wydawnictwa Uczelniane Politechniki Lubelskiej. |
| <b>8.</b>                                    | Wolny S., Siemieniec A.: Wytrzymałość materiałów. Część 1. Teoria. Zastosowania. Wyd. AGH, Kraków 2002                           |
| <b>9.</b>                                    | Żuchowski R.: Wytrzymałość materiałów. Wrocław 1996  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Budownictwo ogólne II                        | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_32-a                | MBn_32-a              |
| Przedmiot w języku angielskim: General building engineering II |                        |                       |

|                |             |   |                 |         |
|----------------|-------------|---|-----------------|---------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | drugi   |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | czwarty |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | Studenci uzyskali zaliczenie z następujących przedmiotów: Materiały Budowlane, Geometria wykreślna, Rysunek techniczny, Matematyka, Budownictwo ogólne I. |
| 2  | Studenci mają wiedzę dotyczącą podstawowych właściwości materiałów budowlanych i wyrobów stosowanych w budownictwie.                                      |
| 3  | Studenci mają wiedzę dotyczącą zasad sporządzania rysunków technicznych budowlanych.  |
| 4  | Studenci mają wiedzę dotyczącą programów komputerowych do edycji tekstu, rysunków i obliczeń inżynierskich.   |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Zapoznanie studenta z zasadami klasyfikacji oraz zasad kształtowania obiektów, ustrojów i elementów budowlanych.  |
| C2              | Zapoznanie studenta z zasadami prawidłowego kształtowania ustrojów, elementów i obiektów budowlanych i opracowywania stosownych projektów architektoniczno – budowlanych. |
| C3              | Zapoznanie studenta z zasadami prawidłowego stosowania podstawowych przepisów prawnych i technicznych obowiązujących w budownictwie.                                      |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W03</b>                             | zna zasady geometrii wykreślnej i rysunku technicznego dotyczące tworzenia i odczytu rysunków architektonicznych, budowlanych i map geodezyjnych, a także ich sporządzania z wykorzystaniem CAD.        |
| <b>B1P_W05</b>                             | ma wiedzę z zakresu mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji.  |
| <b>B1P_W07</b>                             | zna wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz związane z nimi normy branżowe, krajowe i standardy EN.  |
| <b>B1P_W10</b>                             | zna zasady konstruowania i analizy obiektów w zakresie przynajmniej jednego rodzaju budownictwa.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U01</b>                             | umie dokonać klasyfikacji obiektów budowlanych.   |
| <b>B1P_U02</b>                             | potrafi ocenić i dokonać zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane.  |
| <b>B1P_U05</b>                             | potrafi wybrać narzędzia analityczne do rozwiązywania problemów analizy i projektowania obiektów budowlanych oraz planowania robót budowlanych; potrafi uzyskać wyniki i przeprowadzić ich analizę.     |
| <b>B1P_U08</b>                             | umie zwymiarować podstawowe elementy konstrukcyjne w obiektach budownictwa ogólnego, przemysłowego i komunikacyjnego.   |
| <b>B1P_U19</b>                             | stosuje przepisy prawa budowlanego.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. |

#### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

| studia stacjonarne                                    | studia niestacjonarne                                 |
|---|---|
| Ocena aktywności i czynnego uczestnictwa w wykładach. | Ocena aktywności i czynnego uczestnictwa w wykładach. |
| Egzamin końcowy pisemny – uzyskana ocena.             | Egzamin końcowy pisemny – uzyskana ocena.             |

#### Treści programowe przedmiotu

##### Forma zajęć – wykład

|                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|---------------------|--|---------------|----------------|
|                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>           | Stropy w budynkach, stropy gęsto żebrowe – zasady projektowania i konstruowania, kryteria doboru elementów.  | 6             | 4              |
| <b>W2</b>           | Dachy i stropodachy oraz balkony i tarasy w budynkach wykonywanych w technologii tradycyjnej – rodzaje konstrukcji, kształtowanie połączeń dachowych, pokrycia, odprowadzanie wód opadowych. | 9             | 4              |
| <b>W3</b>           | Zasady kształtowania i konstrukcja schodów.  | 3             | 2              |
| <b>W4</b>           | Zasady doboru i wykonania przewodów kominowych w budynkach.  | 3             | 2              |
| <b>W5</b>           | Kryteria doboru stolarki i ślusarki budowlanej.  | 3             | 2              |
| <b>W6</b>           | Konstrukcje drewniane w budownictwie mieszkaniowym i użyteczności publicznej. Zasady doboru i konstruowania z drewna litego i klejonego warstwowo.   | 6             | 4              |
| <b>Suma godzin:</b> |  | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| Metody/techniki i środki dydaktyczne  |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Prezentacje zagadnień na wykładach - wykorzystanie rzutnika multimedialnego i rzutnika pisma. | Prezentacje zagadnień na wykładach - wykorzystanie rzutnika multimedialnego i rzutnika pisma. |

| Obciążenie pracą studenta  |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-lerningowych – łączna liczba godzin w semestrze                              | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 28   | 40             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-lerningu – łączna liczba godzin w semestrze  | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60   | 60             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

| Literatura podstawowa i uzupełniająca |  |
|---------------------------------------|--|
|                                       | Głównym źródłem wiedzy są materiały dydaktyczne opracowane przez osobę prowadzącą - dotyczące poszczególnych zagadnień omawianych na wykładach i zajęciach projektowych.                                     |
| 1                                     | Jarmontowicz R., Sieczkowski J.: Stropy Teriva – projektowanie i wykonanie. Instrukcja techniczna, Iventa, 2010  |
| 2                                     | Markiewicz P.: Budownictwo ogólne dla architektów, Archi-Plus, Kraków 2011   |
| 3                                     | Michalak H., Pyrak S.: Domy jednorodzinne. Konstruowanie i obliczanie, Arkady, Warszawa 2005   |
| 4                                     | Mielczarek Z.: Nowoczesne konstrukcje w budownictwie ogólnym, Arkady, Warszawa 2001  |
| 5                                     | Neufert E.: Podręcznik projektowania architektoniczno - budowlanego, Arkady, Warszawa 2000   |
| 6                                     | PN-EN 1990:2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.   |
| 7                                     | PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.   |
| 8                                     | PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem.  |
| 9                                     | PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru.  |
| 10                                    | PN-EN 1995-1-1:2010 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-1: Postanowienia ogólne. Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.<br>EN 338:2009 Drewno konstrukcyjne - Klasy wytrzymałości. |
| 11                                    | PN-EN ISO 6946. Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeń.  |
| 12                                    | Praca zbiorowa pod kierunkiem dr hab. inż. L. Lichołai: Budownictwo ogólne. Elementy budynków. Podstawy projektowania. Tom 3, Arkady, Warszawa 2008  |



**Literatura podstawowa i uzupełniająca**

|           |   |
|-----------|---|
| <b>13</b> | Praca zbiorowa pod kierunkiem dr hab. inż. W. Buczkowskiego: Budownictwo ogólne. Konstrukcje budynków. Tom 4, Arkady, Warszawa 2009   |
| <b>14</b> | Praca zbiorowa pod kierunkiem J. Panasa: Nowy Poradnik Majstra budowlanego, Arkady, Warszawa 2011   |
| <b>15</b> | Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami). |
| <b>16</b> | Schabowicz K., Gorzelańczyk T.: Materiały do ćwiczeń projektowych z Budownictwa ogólnego, DWE, Wrocław 2009   |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Budownictwo ogólne II                        | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_32-b                | MBn_32-b              |
| Przedmiot w języku angielskim: General building engineering II |                        |                       |

|                |             |   |                 |         |
|----------------|-------------|---|-----------------|---------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | drugi   |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | czwarty |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekty   | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | Studenci uzyskali zaliczenie z następujących przedmiotów: Materiały Budowlane, Geometria wykreślna, Rysunek techniczny, Matematyka, Budownictwo ogólne I. |
| 2  | Studenci mają wiedzę dotyczącą podstawowych właściwości materiałów budowlanych i wyrobów stosowanych w budownictwie.                                      |
| 3  | Studenci mają wiedzę dotyczącą zasad sporządzania rysunków technicznych budowlanych.  |
| 4  | Studenci mają wiedzę dotyczącą programów komputerowych do edycji tekstu, rysunków i obliczeń inżynierskich.   |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Zapoznanie studenta z zasadami klasyfikacji oraz zasad kształtowania obiektów, ustrojów i elementów budowlanych.  |
| C2              | Zapoznanie studenta z zasadami prawidłowego kształtowania ustrojów, elementów i obiektów budowlanych i opracowywania stosownych projektów architektoniczno – budowlanych. |
| C3              | Zapoznanie studenta z zasadami prawidłowego stosowania podstawowych przepisów prawnych i technicznych obowiązujących w budownictwie.                                      |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W03</b>                             | zna zasady geometrii wykreślnej i rysunku technicznego dotyczące tworzenia i odczytu rysunków architektonicznych, budowlanych i map geodezyjnych, a także ich sporządzania z wykorzystaniem CAD.        |
| <b>B1P_W05</b>                             | ma wiedzę z zakresu mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji.  |
| <b>B1P_W07</b>                             | zna wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz związane z nimi normy branżowe, krajowe i standardy EN.  |
| <b>B1P_W10</b>                             | zna zasady konstruowania i analizy obiektów w zakresie przynajmniej jednego rodzaju budownictwa.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U01</b>                             | umie dokonać klasyfikacji obiektów budowlanych.   |
| <b>B1P_U02</b>                             | potrafi ocenić i dokonać zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane.  |
| <b>B1P_U05</b>                             | potrafi wybrać narzędzia analityczne do rozwiązywania problemów analizy i projektowania obiektów budowlanych oraz planowania robót budowlanych; potrafi uzyskać wyniki i przeprowadzić ich analizę.     |
| <b>B1P_U08</b>                             | umie zwymiarować podstawowe elementy konstrukcyjne w obiektach budownictwa ogólnego, przemysłowego i komunikacyjnego.   |
| <b>B1P_U19</b>                             | stosuje przepisy prawa budowlanego.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| <p>Ocena aktywności i czynnego uczestnictwa w zajęciach projektowych.</p> <p>Ocena poszczególnych etapów zadań projektowych i sprawdzianów cząstkowych.</p> <p>Kolokwium końcowe obejmujące zagadnienia omawiane na zajęciach projektowych.</p> <p>Złożenie kompletnego i bezbłędnie wykonanego projektu obejmującego wszystkie zadania projektowe wykonane w trakcie zajęć (notatki techniczne, opis techniczny, obliczenia i rysunki techniczne wykonane metodami tradycyjnymi lub komputerowo).</p> <p>Obrona ustna złożonego kompletnego projektu.</p> | <p>Ocena aktywności i czynnego uczestnictwa w zajęciach projektowych.</p> <p>Ocena poszczególnych etapów zadań projektowych i sprawdzianów cząstkowych.</p> <p>Kolokwium końcowe obejmujące zagadnienia omawiane na zajęciach projektowych.</p> <p>Złożenie kompletnego i bezbłędnie wykonanego projektu obejmującego wszystkie zadania projektowe wykonane w trakcie zajęć (notatki techniczne, opis techniczny, obliczenia i rysunki techniczne wykonane metodami tradycyjnymi lub komputerowo).</p> <p>Obrona ustna złożonego kompletnego projektu.</p> |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – projekty</b>       |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                           | Obliczenia konstrukcyjne: dobór stropu gęstożebrowego, wieńców, nadproży prefabrykowanych, ustalenie szerokości ław fundamentowych. | 14            | 6              |
| <b>P2</b>                           | Wykonanie rysunków: fundamenty, stropy i szczegóły.   | 12            | 6              |
| <b>P3</b>                           | Wykonanie rysunków - rzutów zaprojektowanego budynku w wybranej technologii prefabrykowanej.  | 4             | 6              |

|                     |           |           |
|---------------------|-----------|-----------|
| <b>Suma godzin:</b> | <b>30</b> | <b>18</b> |
|---------------------|-----------|-----------|

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Prezentacje zagadnień na zajęciach projektowych – wykorzystanie rzutnika multimedialnego.<br>Wykorzystanie polskich i europejskich norm technicznych.<br>Materiały dydaktyczne dotyczące poszczególnych zagadnień omawianych na zajęciach opracowane przez osobę prowadzącą. | Prezentacje zagadnień na zajęciach projektowych – wykorzystanie rzutnika multimedialnego.<br>Wykorzystanie polskich i europejskich norm technicznych.<br>Materiały dydaktyczne dotyczące poszczególnych zagadnień omawianych na zajęciach opracowane przez osobę prowadzącą. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 2                | 2              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 28   | 40             | 28               | 40             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60   | 60             | 60               | 60             |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 2                | 2              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
|  | Głównym źródłem wiedzy są materiały dydaktyczne opracowane przez osobę prowadzącą - dotyczące poszczególnych zagadnień omawianych na wykładach i zajęciach projektowych. |
| <b>1</b>                                     | Jarmontowicz R., Sieczkowski J.: Stropy Teriva – projektowanie i wykonanie. Instrukcja techniczna, Iventa, 2010  |
| <b>2</b>                                     | Markiewicz P.: Budownictwo ogólne dla architektów, Archi-Plus, Kraków 2011   |
| <b>3</b>                                     | Michalak H., Pyrak S.: Domy jednorodzinne. Konstruowanie i obliczanie, Arkady, Warszawa 2005   |
| <b>4</b>                                     | Mielczarek Z.: Nowoczesne konstrukcje w budownictwie ogólnym, Arkady, Warszawa 2001  |
| <b>5</b>                                     | Neufert E.: Podręcznik projektowania architektoniczno - budowlanego, Arkady, Warszawa 2000   |
| <b>6</b>                                     | PN-EN 1990:2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.   |
| <b>7</b>                                     | PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.       |
| <b>8</b>                                     | PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem.  |
| <b>9</b>                                     | PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru.  |
| <b>10</b>                                    | PN-EN 1995-1-1:2010 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-1: Postanowienia ogólne. Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.                        |

### Literatura podstawowa i uzupełniająca

|           |   |
|-----------|---|
|           | EN 338:2009 Drewno konstrukcyjne - Klasy wytrzymałości.   |
| <b>11</b> | PN-EN ISO 6946. Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeń.   |
| <b>12</b> | Praca zbiorowa pod kierunkiem dr hab. inż. L. Lichołai: Budownictwo ogólne. Elementy budynków. Podstawy projektowania. Tom 3, Arkady, Warszawa 2008   |
| <b>13</b> | Praca zbiorowa pod kierunkiem dr hab. inż. W. Buczkowskiego: Budownictwo ogólne. Konstrukcje budynków. Tom 4, Arkady, Warszawa 2009   |
| <b>14</b> | Praca zbiorowa pod kierunkiem J. Panasa: Nowy Poradnik Majstra budowlanego, Arkady, Warszawa 2011   |
| <b>15</b> | Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami). |
| <b>16</b> | Schabowicz K., Gorzelańczyk T.: Materiały do ćwiczeń projektowych z Budownictwa ogólnego, DWE, Wrocław 2009   |

## Karta (sylabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Mechanika budowli I                 | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_30-a                | MBn_30-a              |
| Przedmiot w języku angielskim: Structural mechanics I |                        |                       |

|                |             |   |             |                 |
|----------------|-------------|---|-------------|-----------------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów | drugi           |
|                | obieralny   |   |             | semestr studiów |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 45                 | 27                    | 2                    | 2                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | Ma wiedzę i umiejętności z matematyki (rachunek różniczkowy i całkowy, analiza funkcji, rachunek macierzowy). |
| 2  | Posiada zdolność obliczania sił wewnętrznych w płaskich układach prętowych (belka, rama, kratownica).         |
| 3  | Ma wiedzę z mechaniki technicznej (ogólnej) i wytrzymałości materiałów.                                       |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Wyznaczanie linii wpływu oraz przemieszczeń dla statycznie wyznaczalnych płaskich układów prętowych.   |
| C2              | Wyznaczanie sił wewnętrznych dla układów statycznie niewyznaczalnych, przy zastosowaniu metody sił oraz układów geometrycznie niewyznaczalnych metodą przemieszczeń. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W01</b>                             | ma wiedzę z matematyki obejmującą: algebrę i analizę matematyczną w tym rachunek różniczkowy i całkowy, matematykę dyskretną, metody probabilistyczne, statystykę stosowaną - przydatną do praktycznego zastosowania w zakresie opisu zagadnień technicznych związanych z budownictwem. |
| <b>B1P_W05</b>                             | ma wiedzę z zakresu mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji.  |
| <b>B1P_W06</b>                             | zna podstawy teorii konstrukcji i analizy układów prętowych w zakresie statyki, dynamiki i stateczności.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U02</b>                             | potrafi ocenić i dokonać zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane.  |
| <b>B1P_U03</b>                             | potrafi zdefiniować modele obliczeniowe służące do komputerowej analizy konstrukcji.  |
| <b>B1P_U04</b>                             | potrafi wykonać analizę statyczną konstrukcji statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych; potrafi wyznaczyć częstości drgań własnych dla prostych konstrukcji.   |
| <b>B1P_U05</b>                             | potrafi wybrać narzędzia analityczne do rozwiązywania problemów analizy i projektowania obiektów budowlanych oraz planowania robót budowlanych; potrafi uzyskać wyniki i przeprowadzić ich analizę.   |
| <b>B1P_U10</b>                             | potrafi wykonać analizę wytrzymałościową prostych układów w zakresie oceny stanów krytycznych i granicznych konstrukcji.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K03</b>                             | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.  |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b> |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne                     |
| Egzamin pisemny – próg zaliczeniowy: 60%.                 | Egzamin pisemny – próg zaliczeniowy: 60%. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykłady</b>        |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Zasada prac wirtualnych, twierdzenia o wzajemności.                         | 4             | 2              |
| <b>W2</b>                           | Obliczanie przemieszczeń w statycznie wyznaczalnych układach prętowych.     | 7             | 4              |
| <b>W3</b>                           | Analiza statycznie niewyznaczalnych układów prętowych za pomocą metody sił. | 10            | 6              |
| <b>W4</b>                           | Twierdzenia redukcyjne i ich zastosowanie.                                  | 4             | 2              |
| <b>W5</b>                           | Obliczanie przemieszczeń w statycznie niewyznaczalnych układach prętowych.  | 6             | 4              |
| <b>W6</b>                           | Linie wpływu dla układów prętowych statycznie wyznaczalne.                  | 8             | 5              |
| <b>W7</b>                           | Analiza nośności granicznej prostych układów prętowych.                     | 6             | 4              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>45</b>     | <b>27</b>      |

| Metody/techniki i środki dydaktyczne   |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Wykłady informacyjne.<br>Wykłady problemowe.<br>Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne. | Wykłady informacyjne.<br>Wykłady problemowe.<br>Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne. |

| Obciążenie pracą studenta  |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 45   | 27             | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 3  | 3              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 12   | 30             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60   | 60             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

| Literatura podstawowa i uzupełniająca |   |
|---------------------------------------|---|
| 1                                     | Chmielewski T., Górski P., Kaleta B.: Zbiór zadań z mechaniki budowli. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 2009 |
| 2                                     | Chudzikiewicz A.: Statyka budowli, t. 1 i 2. PWN, Warszawa 1975   |
| 3                                     | Cywiński Z.: Mechanika budowli w zadaniach. PWN, Warszawa 1999  |
| 4                                     | Dyląg Z., Krzemińska E., Filip F.: Mechanika budowli, t. 1 i 2. PWN, Warszawa 1989                          |
| 5                                     | Paluch M.: Mechanika budowli. Teoria i przykłady. PWN, Warszawa 2013  |
| 6                                     | Rakowski G. i inni: Mechanika Budowli. Ujęcie komputerowe t. I. Arkady, Warszawa 1991                       |



## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Mechanika budowli I                 | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_30-b                | MBn_30-b              |
| Przedmiot w języku angielskim: Structural mechanics I |                        |                       |

|                |             |   |                 |         |
|----------------|-------------|---|-----------------|---------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | drugi   |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | czwarty |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | Ma wiedzę i umiejętności z matematyki (rachunek różniczkowy i całkowy, analiza funkcji, rachunek macierzowy). |
| 2  | Posiada zdolność obliczania sił wewnętrznych w płaskich układach prętowych (belka, rama, kratownica).         |
| 3  | Ma wiedzę z mechaniki technicznej (ogólnej) i wytrzymałości materiałów.                                       |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Wyznaczanie linii wpływu oraz przemieszczeń dla statycznie wyznaczalnych płaskich układów prętowych.   |
| C2              | Wyznaczanie sił wewnętrznych dla układów statycznie niewyznaczalnych, przy zastosowaniu metody sił oraz układów geometrycznie niewyznaczalnych metodą przemieszczeń. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W01</b>                             | ma wiedzę z matematyki obejmującą: algebrę i analizę matematyczną w tym rachunek różniczkowy i całkowy, matematykę dyskretną, metody probabilistyczne, statystykę stosowaną - przydatną do praktycznego zastosowania w zakresie opisu zagadnień technicznych związanych z budownictwem. |
| <b>B1P_W05</b>                             | ma wiedzę z zakresu mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji.  |
| <b>B1P_W06</b>                             | zna podstawy teorii konstrukcji i analizy układów prętowych w zakresie statyki, dynamiki i stateczności.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U02</b>                             | potrafi ocenić i dokonać zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane.  |
| <b>B1P_U03</b>                             | potrafi zdefiniować modele obliczeniowe służące do komputerowej analizy konstrukcji.  |
| <b>B1P_U04</b>                             | potrafi wykonać analizę statyczną konstrukcji statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych; potrafi wyznaczyć częstości drgań własnych dla prostych konstrukcji.   |
| <b>B1P_U05</b>                             | potrafi wybrać narzędzia analityczne do rozwiązywania problemów analizy i projektowania obiektów budowlanych oraz planowania robót budowlanych; potrafi uzyskać wyniki i przeprowadzić ich analizę.   |
| <b>B1P_U10</b>                             | potrafi wykonać analizę wytrzymałościową prostych układów w zakresie oceny stanów krytycznych i granicznych konstrukcji.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K03</b>                             | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.  |

#### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
|---|---|
| 3 projekty - próg zaliczeniowy 100%<br>obrona projektów - próg zaliczeniowy 60% | 3 projekty - próg zaliczeniowy 100%<br>obrona projektów - próg zaliczeniowy 60% |

#### Treści programowe przedmiotu

##### Forma zajęć – ćwiczenia

|                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|---------------------|--|---------------|----------------|
|                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>Ćw1</b>          | Wyznaczanie linii wpływu układów statycznie wyznaczalnych (belki, kraty).          | 10            | 6              |
| <b>Ćw2</b>          | Obliczanie przemieszczeń w układach statycznie wyznaczalnych (belki, ramy, kraty). | 10            | 6              |
| <b>Ćw3</b>          | Analiza statyczna ram płaskich i przestrzennych za pomocą metody sił.              | 10            | 6              |
| <b>Suma godzin:</b> |  | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

##### Metody/techniki i środki dydaktyczne

| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne                                      |
|--|--|
| Ćwiczenia, polegające na rozwiązywaniu zadań projektowych. | Ćwiczenia, polegające na rozwiązywaniu zadań projektowych. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 5  | 5              | 5                | 5              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 25   | 37             | 25               | 37             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60   | 60             | 60               | 60             |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 2                | 2              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Dzierżanowski G., Gilewski W., Hetmański K., Lewiński T.: Zbiór zadań z mechaniki konstrukcji prętowych. Zagadnienia Statyczne. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2014 |
| <b>2</b>                                     | Guminiak M., Rakowski J.: Mechanika budowli: zbiór zadań z elementami ujęcia komputerowego. Wydawnictwo Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej, 2011                                  |
| <b>3</b>                                     | Rakowski J.: Mechanika budowli. Zadania część I. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2007  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Mechanika gruntów           | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_31-a                | MBn_31-a              |
| Przedmiot w języku angielskim: Soil mechanics |                        |                       |

|                |             |   |             |                 |
|----------------|-------------|---|-------------|-----------------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów | drugi           |
|                | obieralny   |   |             | semestr studiów |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 30                 | 18                    | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Student posiada wiedzę z zakresu Geologii inżynierskiej.   |
| 2  | Student posiada wiedzę z przedmiotu: Materiały budowlane, Mechanika budowli i Wytrzymałość materiałów. |
| 3  | Student ma wiedzę z Hydrauliki i Hydrogeologii.  |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | uzyskanie niezbędnego zakresu wiedzy na temat własności fizyko - mechanicznych, hydrogeologicznych i elektrycznych ośrodka gruntowego, umożliwiającej ustalenie schematu obliczeniowego podłoża wraz z wydzieleniem warstw geotechnicznych.                                 |
| C2              | zdobycie wiedzy na temat własności wytrzymałościowych i odkształceniowych gruntów oraz rozkładu naprężeń w półprzestrzeni gruntowej od obciążeń zewnętrznych.   |
| C3              | uzyskanie wiedzy na temat rozwiązywania zagadnień technicznych dotyczących m.in. stateczności skarp zboczy i budowli ziemnych, parcia i oporu gruntu, budowy nasypów komunikacyjnych, wykorzystania w budownictwie gruntów słabych i nasypowych oraz metod ich wzmacniania. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |  |
| <b>B1P_W07</b>                             | zna wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz związane z nimi normy branżowe, krajowe i standardy EN.   |
| <b>B1P_W11</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat projektowania obiektów infrastruktury w zakresie przynajmniej jednego rodzaju budownictwa.   |
| <b>B1P_W18</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat planowania przestrzennego, zależności pomiędzy architekturą i urbanistyką, a możliwościami technicznymi i ekonomicznymi budownictwa oraz wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko. |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U02</b>                             | potrafi ocenić i dokonać zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane.   |
| <b>B1P_U07</b>                             | potrafi identyfikować podłoża i dokonywać jego oceny z punktu widzenia posadowienia budowli i rodzaju stosowanych materiałów budowlanych.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.                        |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b> |                                       |
|---|---------------------------------------|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne                 |
| Kolokwium pisemne z wykładu na ocenę.                     | Kolokwium pisemne z wykładu na ocenę. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |  |               |                |
|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykład</b>         |  |               |                |
|                                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Rola mechaniki gruntów w budownictwie. Wkład Polski w rozwój mechaniki gruntów. Pochodzenie, podział i klasyfikacja gruntów w budownictwie.  | 1             | 1              |
| <b>W2</b>                           | Model fizyczny ośrodka gruntowego, wpływ wody gruntowej na właściwości gruntów - filtracja i konsolidacja gruntów, własności fizyczne gruntów i ich stany fizyczne.  | 3             | 2              |
| <b>W3</b>                           | Przepływ wody w podłożu gruntowym, prawo filtracji, siatka hydrodynamiczna przepływu wody, parametry filtracyjne gruntów i metody ich wyznaczania, próbne pompowanie wody, ciśnienie sphywowe i jego rola w geotechnice.   | 3             | 2              |
| <b>W4</b>                           | Metody zabezpieczeń podłoża i budowli przed ujemnymi zjawiskami związanymi z przepływem wody (przebiecie hydrauliczne, sufozja, dodatkowe osiadanie budowli itp.). Ocena wielkości dopływu wody do wykopów oraz sposoby czasowego i trwałego obniżania zwierciadła wody gruntowej. | 3             | 2              |
| <b>W5</b>                           | Właściwości elektryczne gruntów i ich wykorzystanie do celów inżynierskich – badania geofizyczne, georadarowe i inne.  | 2             | 1              |
| <b>W6</b>                           | Właściwości wytrzymałościowe i odkształceniowe gruntów, hipotezy wytrzymałościowe dla ośrodków gruntowych, Metody wyznaczania wielkości parametrów mechanicznych gruntów.  | 3             | 2              |
| <b>W7</b>                           | Badania terenowe własności podłoża gruntowego – sondowania, pomiary radarowe, presjometyczne, badania płytą dynamiczną, pomiary geofizyczne - interpretacja wyników badań.   | 3             | 2              |
| <b>W8</b>                           | Rozkład naprężeń w półprzestrzeni gruntowej od obciążeń siłą skupioną oraz obciążeń ciągłych. Metody wyznaczania wielkości   | 3             | 1              |

|                     |  |           |           |
|---------------------|--|-----------|-----------|
|                     | i rozkładu naprężeń pionowych w podłożu gruntowym dla różnych kształtów powierzchni obciążenia. Rozkład naprężeń pod fundamentem.  |           |           |
| <b>W9</b>           | Stateczność skarp zboczy i budowli ziemnych. Metody obliczeniowe ścisłe (metoda Sokołowskiego) i przybliżone (blokowe), nomogramy obliczeniowe. Sposoby zabezpieczenia stateczności skarp. | 3         | 2         |
| <b>W10</b>          | Trwałość budowli ziemnych – stateczność skarp i podłoża. Metoda obliczeniowa Masłowa.  | 2         | 1         |
| <b>W11</b>          | Współpraca gruntu z obiektem w nim zagłębionym. Parcie geostatyczne, czynne i bierne. Teoria Coulomba. Stany graniczne Rankina. Mury oporowe, ścianki szczelne.                            | 2         | 1         |
| <b>W12</b>          | Grunty słabe i odpadowe i możliwości ich wykorzystania w budownictwie. Współczesne metody wzmacniania podłoża gruntowego dla potrzeb budownictwa.  | 2         | 1         |
| <b>Suma godzin:</b> |  | <b>30</b> | <b>18</b> |

### Metody/techniki i środki dydaktyczne

|  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne                                      |
| Wykład tradycyjny z zastosowaniem środków multimedialnych. | Wykład tradycyjny z zastosowaniem środków multimedialnych. |

### Obciążenie pracą studenta

| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 12             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30   | 30             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

### Literatura podstawowa i uzupełniająca

|          |  |
|----------|--|
| <b>1</b> | ISO 14688: 2002 (E) Badania geotechniczne – oznaczanie, klasyfikowanie gruntów.cz. I: Oznaczenie i opis. cz. II: Zasady klasyfikowania i kwantyfikacja cech opisujących. |
| <b>2</b> | Kostrzewski W.: Mechanika gruntów. Parametry geologiczne gruntów budowlanych oraz metody ich wyznaczania.  |
| <b>3</b> | Myślińska E.: Laboratoryjne badania gruntów.   |
| <b>4</b> | Pisarczyk S., Rymsza B.: Badania laboratoryjne i polowe gruntów. wyd. Politechniki Warszawskiej.   |
| <b>5</b> | Pisarczyk S.: Gruntoznawstwo inżynierskie.   |
| <b>6</b> | Wiłun Z.: Zarys geotechniki.   |

|  |  |
|--|--|
| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
| <b>7</b>                                     | Wojtowicz L.: Ćwiczenia laboratoryjne z mechaniki gruntów. Wyd. Politechniki Lubelskiej. |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Mechanika gruntów           | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_31-b                | MBn_31-b              |
| Przedmiot w języku angielskim: Soil mechanics |                        |                       |

|                |             |   |             |                 |
|----------------|-------------|---|-------------|-----------------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów | drugi           |
|                | obieralny   |   |             | semestr studiów |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Laboratoria  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Student posiada wiedzę z zakresu Geologii inżynierskiej.   |
| 2  | Student posiada wiedzę z przedmiotu: Materiały budowlane, Mechanika budowli i Wytrzymałość materiałów. |
| 3  | Student ma wiedzę z Hydrauliki i Hydrogeologii.  |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | uzyskanie niezbędnego zakresu wiedzy na temat własności fizyko - mechanicznych, hydrogeologicznych i elektrycznych ośrodka gruntowego, umożliwiającej ustalenie schematu obliczeniowego podłoża wraz z wydzieleniem warstw geotechnicznych.                                 |
| C2              | zdobycie wiedzy na temat własności wytrzymałościowych i odkształceniowych gruntów oraz rozkładu naprężeń w półprzestrzeni gruntowej od obciążeń zewnętrznych.   |
| C3              | uzyskanie wiedzy na temat rozwiązywania zagadnień technicznych dotyczących m.in. stateczności skarp zboczy i budowli ziemnych, parcia i oporu gruntu, budowy nasypów komunikacyjnych, wykorzystania w budownictwie gruntów słabych i nasypowych oraz metod ich wzmacniania. |



| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |  |
| <b>B1P_W07</b>                             | zna wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz związane z nimi normy branżowe, krajowe i standardy EN.   |
| <b>B1P_W11</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat projektowania obiektów infrastruktury w zakresie przynajmniej jednego rodzaju budownictwa.   |
| <b>B1P_W18</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat planowania przestrzennego, zależności pomiędzy architekturą i urbanistyką, a możliwościami technicznymi i ekonomicznymi budownictwa oraz wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko. |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U02</b>                             | potrafi ocenić i dokonać zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane.   |
| <b>B1P_U07</b>                             | potrafi identyfikować podłoża i dokonywać jego oceny z punktu widzenia posadowienia budowli i rodzaju stosowanych materiałów budowlanych.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.                        |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Aktywny udział w wykonywaniu ćwiczeń laboratoryjnych i opracowywanie sprawozdań z ich realizacji. | Aktywny udział w wykonywaniu ćwiczeń laboratoryjnych i opracowywanie sprawozdań z ich realizacji. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – laboratoria</b>    |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>L1</b>                           | Zapoznanie z zasadami BHP, regulaminem laboratorium oraz zasadami uzyskania zaliczenia. | 2             | 1              |
| <b>L2</b>                           | Klasyfikacja gruntów budowlanych. Badania makroskopowe.                                 | 2             | 1              |
| <b>L3</b>                           | Badanie składu ziarnowego gruntów.  | 2             | 1              |
| <b>L4</b>                           | Oznaczanie parametrów fizycznych gruntów.   | 2             | 1              |
| <b>L5</b>                           | Wyznaczanie stanów fizycznych gruntów spoistych.  | 2             | 1              |
| <b>L6</b>                           | Wyznaczanie stanów fizycznych gruntów sypkich.  | 2             | 1              |
| <b>L7</b>                           | Wilgotność optymalna.   | 2             | 1              |
| <b>L8</b>                           | Wyznaczanie współczynników filtracji gruntów.   | 2             | 1              |
| <b>L9</b>                           | Wyznaczanie parametrów zagęszczalności gruntów.   | 2             | 2              |
| <b>L10</b>                          | Badania parametrów wytrzymałościowych gruntów.  | 2             | 2              |
| <b>L11</b>                          | Wyznaczanie parametrów odkształceniowych gruntów.                                       | 2             | 2              |
| <b>L12</b>                          | Wyznaczanie parametrów geotechnicznych.   | 2             | 1              |
| <b>L13</b>                          | Zapoznanie się z aparaturą i przyrządami do badań polowych.                             | 2             | 1              |
| <b>L14</b>                          | Odrabianie zaległych i niezaliczonych ćwiczeń.  | 2             | 1              |
| <b>L15</b>                          | Zaliczenie.   | 2             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| Metody/techniki i środki dydaktyczne   |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Ćwiczenia laboratoryjne wykonywane samodzielnie przez studentów, zgodnie z otrzymaną instrukcją. | Ćwiczenia laboratoryjne wykonywane samodzielnie przez studentów, zgodnie z otrzymaną instrukcją. |

| Obciążenie pracą studenta  |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 3  | 2              | 3                | 2              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 27   | 40             | 27               | 40             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60   | 60             | 60               | 60             |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 2                | 2              |

| Literatura podstawowa i uzupełniająca |  |
|---------------------------------------|--|
| 1                                     | Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych.   |
| 2                                     | ISO 14688: 2002 (E) Badania geotechniczne – oznaczanie, klasyfikowanie gruntów.cz. I: Oznaczanie i opis. cz. II: Zasady klasyfikowania i kwantyfikacja cech opisujących. |
| 3                                     | Kostrzewski W.: Mechanika gruntów. Parametry geologiczne gruntów budowlanych oraz metody ich wyznaczenia.  |
| 4                                     | Myślińska E.: Laboratoryjne badania gruntów.   |
| 5                                     | Pisarczyk S., Rymsza B.: Badania laboratoryjne i polowe gruntów. wyd. Politechniki Warszawskiej.   |
| 6                                     | Pisarczyk S.: Gruntoznawstwo inżynierskie.   |
| 7                                     | Wiłun Z.: Zarys geotechniki.   |
| 8                                     | Wojtowicz L.: Ćwiczenia laboratoryjne z mechaniki gruntów. Wyd. Politechniki Lubelskiej.   |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Technologia robót budowlanych          | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_34-a                | MBn_34-a              |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Building works technology |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> | X | <b>rok studiów</b>     | drugi   |
|                       | <b>obieralny</b>   |   | <b>semestr studiów</b> | czwarty |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 20                 | 12                    | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |   |
|---|---|
| <b>1</b>  | Znajomość zagadnień budownictwa ogólnego na poziomie podstawowym. |

| <b>Cele przedmiotu</b> |   |
|------------------------|---|
| <b>C1</b>              | Zapoznanie studentów z teoretycznymi podstawami technologii robót budowlanych.              |
| <b>C2</b>              | Uzyskanie wiedzy niezbędnej do kierowania robotami budowlanymi zgodnie ze sztuką budowlaną. |
| <b>C3</b>              | Zaznajomienie z zasadami analizy i doboru technologii robót.                                |
| <b>C4</b>              | Uzyskanie umiejętności sporządzania projektów technologii i organizacji robót budowlanych.  |

| <b>Symbol efektu</b>      | <b>Efekty uczenia się</b>   |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| <b>B1P_W13</b>            | zna zasady produkcji przemysłowej materiałów i elementów budowlanych oraz ich montażu, doboru narzędzi, maszyn i sprzętu do realizacji robót oraz technologii wykonania obiektów budowlanych. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U11</b>                             | potrafi analizować architektoniczne i urbanistyczne potrzeby inwestora oraz dokonać doboru materiałów budowlanych zgodnie z zasadami ich stosowania.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K06</b>                             | ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu - informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów pracy inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały. |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Egzamin pisemny: odpowiedź na 5 pytań opisowych. Czas trwania 60 minut. Ocena wyczerpująca: odpowiedź na pytanie - 10 punktów; maksymalny wynik - 50 punktów. Zdany egzamin: suma punktów większa od 26. | Egzamin pisemny: odpowiedź na 5 pytań opisowych. Czas trwania 60 minut. Ocena wyczerpująca: odpowiedź na pytanie - 10 punktów; maksymalny wynik - 50 punktów. Zdany egzamin: suma punktów większa od 26. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykład</b>         |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Dokumentacja technologiczno – organizacyjna na tle całości dokumentacji budowlanej. Pojęcie „Inżynierii produkcji budowlanej”. Technologia – podstawowe definicje. Mechanizacja i automatyzacja procesów budowlanych.                                     | 1             | 1              |
| <b>W2</b>                           | Technologia i organizacja transportu i robót ładunkowych.   | 1             | 1              |
| <b>W3</b>                           | Technologia i organizacja robót ziemnych. Zasady przemieszczania i zagęszczania mas ziemnych. Klasyfikacja maszyn do robót ziemnych (spycharki, koparki, zgarniarki, inne).   | 4             | 2              |
| <b>W4</b>                           | Roboty murarskie. Rusztowania budowlane.  | 2             | 1              |
| <b>W5</b>                           | Technologia i organizacja robót betonowych. Systematyka i sposób pracy urządzeń formujących. Produkcja, transport i układanie mieszanek betonowych. Roboty zbrojarskie.   | 6             | 4              |
| <b>W6</b>                           | Montaż konstrukcji budowlanych. Główny i pomocniczy sprzęt montażowy. Brygada montażowa. Zasady projektowania przebiegu robót montażowych. Sposób montażu charakterystycznych elementów. Dokładność montażu. Odbiory robót montażowych. BHP przy montażu. | 4             | 2              |
| <b>W7</b>                           | Technologia i organizacja robót wykończeniowych. Roboty tynkarskie, posadzkarskie i malarskie.  | 2             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>20</b>     | <b>12</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b> |                                     |
|---|-------------------------------------|
| studia stacjonarne                          | studia niestacjonarne               |
| Wykład z prezentacją multimedialną.         | Wykład z prezentacją multimedialną. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>  |  |                |                  |                |
|---|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności  | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|   | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|   |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze  | 20   | 12             | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-lerningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze     | 2  | 3              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do egzaminu, samokształcenie – łączna liczba godzin w semestrze      | 8  | 15             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-lerningu – łączna liczba godzin w semestrze                     | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>   | 30   | 30             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu   | 1  | 1              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:           |  |                | 0                | 0              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| 1  | Dyżewski A.: Technologia i organizacja budowy, Tom 1: Podstawy technologii i mechanizacji robót budowlanych. Arkady, Warszawa 1989  |
| 2  | Dyżewski A.: Technologia i organizacja budowy, Tom 2: Technologia i mechanizacja robót budowlanych. Arkady, Warszawa 1990           |
| 3  | Martinek W., Nowak P., Woyciechowski P.: Technologia robót budowlanych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2010 |
| 4  | Orłowski Z.: Podstawy technologii betonowego budownictwa monolitycznego. WN PWN, Warszawa 2010                                      |
| 5  | PN-EN 13670:2011 Wykonywanie konstrukcji z betonu.  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Technologia robót budowlanych          | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_34-b                | MBn_34-b              |
| Przedmiot w języku angielskim: Building works technology |                        |                       |

|                |             |   |                 |         |
|----------------|-------------|---|-----------------|---------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | drugi   |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | czwarty |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 20                 | 12                    | 1                    | 1                     | 1  | 1                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | Znajomość zagadnień budownictwa ogólnego na poziomie podstawowym. |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Zapoznanie studentów z teoretycznymi podstawami technologii robót budowlanych.              |
| C2              | Uzyskanie wiedzy niezbędnej do kierowania robotami budowlanymi zgodnie ze sztuką budowlaną. |
| C3              | Zaznajomienie z zasadami analizy i doboru technologii robót.                                |
| C4              | Uzyskanie umiejętności sporządzania projektów technologii i organizacji robót budowlanych.  |

| Symbol efektu      | Efekty uczenia się  |
|--------------------|---|
| W zakresie wiedzy: |   |
| B1P_W13            | zna zasady produkcji przemysłowej materiałów i elementów budowlanych oraz ich montażu, doboru narzędzi, maszyn i sprzętu do realizacji robót oraz technologii wykonania obiektów budowlanych. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U11</b>                             | potrafi analizować architektoniczne i urbanistyczne potrzeby inwestora oraz dokonać doboru materiałów budowlanych zgodnie z zasadami ich stosowania.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K06</b>                             | ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu - informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów pracy inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały. |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Zaliczenie ćwiczeń polega na poprawnym wykonaniu trzech szczegółowych projektów technologii i organizacji robót oraz ich obronie. Każdy projekt oceniany jest w stopniach od 2 do 5. Ocena końcowa jest średnią z trzech ocen cząstkowych. Ocena może zostać podwyższona przez prowadzącego przedmiot za aktywność na zajęciach. | Zaliczenie ćwiczeń polega na poprawnym wykonaniu trzech szczegółowych projektów technologii i organizacji robót oraz ich obronie. Każdy projekt oceniany jest w stopniach od 2 do 5. Ocena końcowa jest średnią z trzech ocen cząstkowych. Ocena może zostać podwyższona przez prowadzącego przedmiot za aktywność na zajęciach. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – projekt</b>        |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                           | Dobór urządzeń formujących. Sporządzenie planu deskowań ścian i stropów.                      | 7             | 4              |
| <b>P2</b>                           | Dobór żurawia. Sporządzanie schematów montażowych dla wybranych elementów prefabrykowanych.   | 7             | 4              |
| <b>P3</b>                           | Wykonanie bilansu robót ziemnych. Dobór maszyn do robót ziemnych i obliczanie ich wydajności. | 6             | 4              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>20</b>     | <b>12</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>                  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Tematy projektów do samodzielnego wykonania przez studentów. | Tematy projektów do samodzielnego wykonania przez studentów. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze   | 20   | 12             | 20               | 12             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze      | 2  | 3              | 2                | 3              |
| Praca własna studenta: przygotowanie projektów – łączna liczba godzin w semestrze                              | 8  | 15             | 8                | 15             |

|   |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze          | 0  | 0  | 0  | 0  |
| <b>Suma godzin:</b>   | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu   | 1  | 1  |    |    |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |    |    | 1  | 1  |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Martinek W., Książek M., Jackiewicz – Rek W.: Technologia robót budowlanych. Ćwiczenia projektowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007 |
| <b>2</b>                                     | Martinek W., Nowak P., Woyciechowski P.: Technologia robót budowlanych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2010                            |
| <b>3</b>                                     | Orłowski Z.: Podstawy technologii betonowego budownictwa monolitycznego. WN PWN, Warszawa 2010   |



## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Praktyka budowlana II            | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_72                  | MBn_72                |
| Przedmiot w języku angielskim: Building Practic II |                        |                       |

|                |             |   |                 |         |
|----------------|-------------|---|-----------------|---------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy |   | rok studiów     | drugi   |
|                | obieralny   | X | semestr studiów | czwarty |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Praktyka   | 330                | 330                   | 11                   | 11                    | 11   | 11                    |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | Posiadanie przez studenta teoretycznej wiedzy z zakresu wszystkich przedmiotów, będących na kierunku Budownictwo do końca III semestru. |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Wdrażanie wiedzy teoretycznej, zdobytej podczas toku studiów do konkretnych zadań praktycznych.                            |
| C2              | Zapoznanie studentów z podstawami realizacji konkretnych robót budowlanych (materiały, maszyny i urządzenia, technologia). |
| C3              | Poznanie przez studentów zasad organizacji budowy w praktyce.  |
| C4              | Umiejętność czytania i wykonywania przez studentów dokumentacji budowy.  |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się  |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| <b>B1P_W13</b>            | zna zasady produkcji przemysłowej materiałów i elementów budowlanych oraz ich montażu, doboru narzędzi, maszyn i sprzętu do realizacji robót oraz technologii wykonania obiektów budowlanych. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>B1P_W14</b>                             | zna podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zapatrzenia w energię oraz ogólne zasady doboru instalacji budowlanych.   |
| <b>B1P_W15</b>                             | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |
| <b>B1P_W19</b>                             | rozumie podstawowe procesy chemiczne mające znaczenie w budownictwie.   |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U01</b>                             | umie dokonać klasyfikacji obiektów budowlanych.   |
| <b>B1P_U11</b>                             | potrafi analizować architektoniczne i urbanistyczne potrzeby inwestora oraz dokonać doboru materiałów budowlanych zgodnie z zasadami ich stosowania.  |
| <b>B1P_U16</b>                             | potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji robót budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.  |
| <b>B1P_K03</b>                             | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.  |

#### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
|--|--|
| <p>Aktywne uczestnictwo studenta w wykonywaniu robót budowlanych na konkretnej budowie.</p> <p>Zaliczenie bez oceny, przez opiekuna praktyk z ramienia firmy. Pisemna opinia opiekuna praktyk z ramienia firmy na temat zaangażowania studenta podczas praktyk. Opinia pozytywna – zaliczenie praktyki, opinia negatywna – niezaliczenie praktyki.</p> <p>Zaliczenie z oceną przez opiekuna praktyk z ramienia PANS w Chełmie. Do zaliczenia praktyk należy przedłożyć opiekunowi praktyk z ramienia PANS w Chełmie następujące dokumenty: wypełniony dzienniczek praktyk, sprawozdanie z praktyk na minimum dwie strony maszynopisu: z czym student zapoznał się oraz jakie czynności wykonywał osobiście. Sprawozdanie napisane zgodnie z wymaganiami praktyki i stroną tytułową oceniane jest na ocenę 5, natomiast brak sprawozdania na ocenę 2. Uzyskanie oceny 4+, 4, 3 i 3+ wiąże się z oceną sprawozdania pod względem poprawności merytorycznej i zakresu wyczerpania tematu.</p> | <p>Aktywne uczestnictwo studenta w wykonywaniu robót budowlanych na konkretnej budowie.</p> <p>Zaliczenie bez oceny, przez opiekuna praktyk z ramienia firmy. Pisemna opinia opiekuna praktyk z ramienia firmy na temat zaangażowania studenta podczas praktyk. Opinia pozytywna – zaliczenie praktyki, opinia negatywna – niezaliczenie praktyki.</p> <p>Zaliczenie z oceną przez opiekuna praktyk z ramienia PANS w Chełmie. Do zaliczenia praktyk należy przedłożyć opiekunowi praktyk z ramienia PANS w Chełmie następujące dokumenty: wypełniony dzienniczek praktyk, sprawozdanie z praktyk na minimum dwie strony maszynopisu: z czym student zapoznał się oraz jakie czynności wykonywał osobiście. Sprawozdanie napisane zgodnie z wymaganiami praktyki i stroną tytułową oceniane jest na ocenę 5, natomiast brak sprawozdania na ocenę 2. Uzyskanie oceny 4+, 4, 3 i 3+ wiąże się z oceną sprawozdania pod względem poprawności merytorycznej i zakresu wyczerpania tematu.</p> |

#### Treści programowe przedmiotu

##### Forma zajęć – praktyka

|            | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|------------|--|---------------|----------------|
|            |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>Pr1</b> | Zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy na konkretnej budowie. | 4             | 4              |

|                     |   |            |            |
|---------------------|---|------------|------------|
| <b>Pr2</b>          | Zapoznanie studentów z podstawowymi materiałami budowlanymi i sprzętem budowlanym na przykładzie konkretnej budowy.               | 6          | 6          |
| <b>Pr3</b>          | Zapoznanie studentów z technologią robót budowlanych oraz aktywne uczestnictwo przy wykonywaniu tych robót na konkretnej budowie. | 280        | 280        |
| <b>Pr4</b>          | Zasady organizacji budowy na przykładzie określonej budowy.   | 10         | 10         |
| <b>Pr5</b>          | Dokumentacja na budowie.  | 20         | 20         |
| <b>Pr6</b>          | Udział przedsiębiorstwa w zamówieniach publicznych.   | 10         | 10         |
| <b>Suma godzin:</b> |   | <b>330</b> | <b>330</b> |

### Metody/techniki i środki dydaktyczne

|  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Informacje uzyskane na budowie od opiekuna z ramienia firmy. Konkretnie zadania zadawane studentowi przez opiekuna praktyk z ramienia firmy na wybranej budowie. | Informacje uzyskane na budowie od opiekuna z ramienia firmy. Konkretnie zadania zadawane studentowi przez opiekuna praktyk z ramienia firmy na wybranej budowie. |

### Obciążenie pracą studenta

| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-lerningowych – łączna liczba godzin w semestrze                              | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 10   | 10             | 10               | 10             |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 320  | 320            | 320              | 320            |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-lerningu – łączna liczba godzin w semestrze  | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 330  | 330            | 330              | 330            |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 11   | 11             |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 11               | 11             |

### Literatura podstawowa i uzupełniająca

|          |   |
|----------|---|
| <b>1</b> | Bieżąca dokumentacja firmy, w której student odbywa praktykę. |
|----------|---|

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Mechanika budowli II                 | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_35-a                | MBn_35-a              |
| Przedmiot w języku angielskim: Structural mechanics II |                        |                       |

|                |             |   |                 |        |
|----------------|-------------|---|-----------------|--------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | trzeci |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | piaty  |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 30                 | 18                    | 3                    | 3                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | Ma wiedzę i umiejętności z matematyki (rachunek różniczkowy i całkowy, analiza funkcji, rachunek macierzowy). |
| 2  | Posiada zdolność obliczania sił wewnętrznych w płaskich układach prętowych (belka, rama, kratownica).         |
| 3  | Ma wiedzę z mechaniki technicznej (ogólnej) i wytrzymałości materiałów.                                       |
| 4  | Posiada wiedzę z podstaw teoretycznych mechaniki budowli I.   |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Poszerzenie wiedzy z zakresu liniowej analizy statycznej konstrukcji prętowych statycznie niewyznaczalnych. |
| C2              | Uzyskanie wiedzy w zakresie wybranych zagadnień analizy dynamicznej układów prętowych.                      |
| C3              | Uzyskanie wiedzy w zakresie stateczności układów prętowych.   |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W01</b>                             | ma wiedzę z matematyki obejmującą: algebrę i analizę matematyczną w tym rachunek różniczkowy i całkowy, matematykę dyskretną, metody probabilistyczne, statystykę stosowaną - przydatną do praktycznego zastosowania w zakresie opisu zagadnień technicznych związanych z budownictwem. |
| <b>B1P_W05</b>                             | ma wiedzę z zakresu mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji.  |
| <b>B1P_W06</b>                             | zna podstawy teorii konstrukcji i analizy układów prętowych w zakresie statyki, dynamiki i stateczności.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U02</b>                             | potrafi ocenić i dokonać zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane.  |
| <b>B1P_U03</b>                             | potrafi zdefiniować modele obliczeniowe służące do komputerowej analizy konstrukcji.  |
| <b>B1P_U04</b>                             | potrafi wykonać analizę statyczną konstrukcji statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych; potrafi wyznaczyć częstości drgań własnych dla prostych konstrukcji.   |
| <b>B1P_U05</b>                             | potrafi wybrać narzędzia analityczne do rozwiązywania problemów analizy i projektowania obiektów budowlanych oraz planowania robót budowlanych; potrafi uzyskać wyniki i przeprowadzić ich analizę.   |
| <b>B1P_U10</b>                             | potrafi wykonać analizę wytrzymałościową prostych układów w zakresie oceny stanów krytycznych i granicznych konstrukcji.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K03</b>                             | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.  |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b> |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne                     |
| Egzamin pisemny – próg zaliczeniowy: 60%.                 | Egzamin pisemny – próg zaliczeniowy: 60%. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |  |               |                |
|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykład</b>         |  |               |                |
|                                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Wyznaczanie sił wewnętrznych w płaskich statycznie niewyznaczalnych układach prętowych za pomocą metody przemieszczeń. | 6             | 3              |
| <b>W2</b>                           | Równania ruchu układu o jednym stopniu swobody.  | 5             | 3              |
| <b>W3</b>                           | Charakterystyki dynamiczne materiałów i konstrukcji budowlanych.   | 5             | 3              |
| <b>W4</b>                           | Drgania własne układów prętowych z masami skupionymi.  | 5             | 3              |
| <b>W5</b>                           | Drgania układów prętowych z masami skupionymi pod wpływem obciążenia zmiennego w czasie.                               | 5             | 3              |
| <b>W6</b>                           | Stateczność układów prętowych i wyznaczanie obciążeń krytycznych.  | 4             | 3              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |  | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| Metody/techniki i środki dydaktyczne   |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Wykłady informacyjne.<br>Wykłady problemowe.<br>Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne. | Wykłady informacyjne.<br>Wykłady problemowe.<br>Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne. |

| Obciążenie pracą studenta  |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 5  | 5              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 55   | 67             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 90   | 90             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 3  | 3              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

| Literatura podstawowa i uzupełniająca |  |
|---------------------------------------|--|
| 1                                     | Chmielewski T., Nowak H.: Mechanika budowli. Metoda przemieszczeń. Metoda Crossa. Metoda elementów skończonych. PWN, Warszawa 2002 |
| 2                                     | Dyląg Z., Krzemińska E., Filip F.: Mechanika budowli, t. 1 i 2. PWN, Warszawa 1989   |
| 3                                     | Gromysz K.: Dynamika budowli. Obliczenia układów prętowych oraz o masach skupionych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2016        |
| 4                                     | Lewandowski R.: Dynamika konstrukcji budowlanych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2006                                |
| 5                                     | Obara P.: Metoda przemieszczeń w analizie konstrukcji prętowych. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2011             |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Mechanika budowli II                 | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_35-b                | MBn_35-b              |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Structural mechanics II |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |        |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|--------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> | X | <b>rok studiów</b>     | trzeci |
|                       | <b>obieralny</b>   |   | <b>semestr studiów</b> | piąty  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |   |
|---|---|
| <b>1</b>  | Ma wiedzę i umiejętności z matematyki (rachunek różniczkowy i całkowy, analiza funkcji, rachunek macierzowy). |
| <b>2</b>  | Posiada zdolność obliczania sił wewnętrznych w płaskich układach prętowych (belka, rama, kratownica).         |
| <b>3</b>  | Ma wiedzę z mechaniki technicznej (ogólnej) i wytrzymałości materiałów.                                       |
| <b>4</b>  | Posiada wiedzę z podstaw teoretycznych mechaniki budowli I.   |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Uzyskanie umiejętności rozwiązywania problemów inżynierskich, związanych z liniową analizą statyczną statycznie niewyznaczalnych płaskich konstrukcji prętowych. |
| <b>C2</b>              | Uzyskanie umiejętności rozwiązywania problemów inżynierskich, wymagających wykonania dynamicznej analizy konstrukcji prętowych.                                  |
| <b>C3</b>              | Uzyskanie umiejętności wykonania analizy stateczności konstrukcji prętowych.   |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W01</b>                             | ma wiedzę z matematyki obejmującą: algebrę i analizę matematyczną w tym rachunek różniczkowy i całkowy, matematykę dyskretną, metody probabilistyczne, statystykę stosowaną - przydatną do praktycznego zastosowania w zakresie opisu zagadnień technicznych związanych z budownictwem. |
| <b>B1P_W05</b>                             | ma wiedzę z zakresu mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji.  |
| <b>B1P_W06</b>                             | zna podstawy teorii konstrukcji i analizy układów prętowych w zakresie statyki, dynamiki i stateczności.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U02</b>                             | potrafi ocenić i dokonać zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane.  |
| <b>B1P_U03</b>                             | potrafi zdefiniować modele obliczeniowe służące do komputerowej analizy konstrukcji.  |
| <b>B1P_U04</b>                             | potrafi wykonać analizę statyczną konstrukcji statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych; potrafi wyznaczyć częstości drgań własnych dla prostych konstrukcji.   |
| <b>B1P_U05</b>                             | potrafi wybrać narzędzia analityczne do rozwiązywania problemów analizy i projektowania obiektów budowlanych oraz planowania robót budowlanych; potrafi uzyskać wyniki i przeprowadzić ich analizę.   |
| <b>B1P_U10</b>                             | potrafi wykonać analizę wytrzymałościową prostych układów w zakresie oceny stanów krytycznych i granicznych konstrukcji.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K03</b>                             | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.  |

#### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
|---|---|
| 3 projekty - próg zaliczeniowy 100%<br>obrona projektów - próg zaliczeniowy 60% | 3 projekty - próg zaliczeniowy 100%<br>obrona projektów - próg zaliczeniowy 60% |

#### Treści programowe przedmiotu

##### Forma zajęć – projekt

|                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|---------------------|---|---------------|----------------|
|                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>           | Analiza statyczna płaskich układów prętowych za pomocą metody przemieszczeń.                                    | 10            | 6              |
| <b>P2</b>           | Wyznaczanie częstości i form drgań własnych układów prętowych z masami skupionymi.                              | 10            | 6              |
| <b>P3</b>           | Wyznaczanie amplitud reakcji i sił wewnętrznych od obciążeń harmonicznym układów prętowych z masami skupionymi. | 10            | 6              |
| <b>Suma godzin:</b> |   | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

##### Metody/techniki i środki dydaktyczne

| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne                                      |
|--|--|
| Ćwiczenia, polegające na rozwiązywaniu zadań projektowych. | Ćwiczenia, polegające na rozwiązywaniu zadań projektowych. |



| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 5  | 5              | 5                | 5              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 25   | 37             | 25               | 37             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60   | 60             | 60               | 60             |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 2                | 2              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Dzierżanowski G., Gilewski W., Hetmański K., Lewiński T.: Zbiór zadań z mechaniki konstrukcji prętowych. Zagadnienia Statyczne. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2014 |
| <b>2</b>                                     | Guminiak M., Rakowski J.: Mechanika budowli: zbiór zadań z elementami ujęcia komputerowego. Wydawnictwo Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej, 2011                                  |
| <b>3</b>                                     | Rakowski J.: Mechanika budowli. Zadania część I. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2007  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Konstrukcje betonowe I             | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_38-a                | MBn_38-a              |
| Przedmiot w języku angielskim: Concrete structures I |                        |                       |

|                |             |   |             |                 |
|----------------|-------------|---|-------------|-----------------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów | trzeci          |
|                | obieralny   |   |             | semestr studiów |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 30                 | 18                    | 3                    | 3                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | Posiadanie wiedzy z zakresu materiałów budowlanych.           |
| 2  | Posiadanie wiedzy z zakresu wytrzymałości materiałów.         |
| 3  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu mechaniki budowli. |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Uzyskanie wiedzy podstawowej dotyczącej konstrukcji betonowych. |
| C2              | Uzyskanie umiejętności projektowania płyt żelbetowych.          |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się   |
|---------------------------|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |  |
| B1P_W05                   | ma wiedzę z zakresu mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji. |
| B1P_W06                   | zna podstawy teorii konstrukcji i analizy układów prętowych w zakresie statyki, dynamiki i stateczności.                                 |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>B1P_W07</b>                             | zna wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz związane z nimi normy branżowe, krajowe i standardy EN.  |
| <b>B1P_W08</b>                             | zna zasady konstruowania i wymiarowania elementów i połączeń konstrukcji budowlanych.   |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U02</b>                             | potrafi ocenić i dokonać zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane.  |
| <b>B1P_U03</b>                             | potrafi zdefiniować modele obliczeniowe służące do komputerowej analizy konstrukcji.  |
| <b>B1P_U05</b>                             | potrafi wybrać narzędzia analityczne do rozwiązywania problemów analizy i projektowania obiektów budowlanych oraz planowania robót budowlanych; potrafi uzyskać wyniki i przeprowadzić ich analizę. |
| <b>B1P_U10</b>                             | potrafi wykonać analizę wytrzymałościową prostych układów w zakresie oceny stanów krytycznych i granicznych konstrukcji.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K03</b>                             | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.                        |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Zaliczenie egzaminu na podstawie uzyskania co najmniej 52% punktów z egzaminu pisemnego. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń projektowych. | Zaliczenie egzaminu na podstawie uzyskania co najmniej 52% punktów z egzaminu pisemnego. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń projektowych. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykład</b>         |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Charakterystyka i specyfika pracy konstrukcji betonowych i żelbetowych. Podstawowe definicje i pojęcia. | 5             | 3              |
| <b>W2</b>                           | Beton jako materiał konstrukcyjny. Wytrzymałość, odkształcalność.                                       | 6             | 4              |
| <b>W3</b>                           | Stal zbrojeniowa.   | 2             | 1              |
| <b>W4</b>                           | Współpraca betonu i zbrojenia – przyczepność, zakotwienie.  | 6             | 3              |
| <b>W5</b>                           | Niezawodność i trwałość konstrukcji żelbetowych.  | 3             | 2              |
| <b>W6</b>                           | Fazy pracy przekroju żelbetowego.   | 2             | 1              |
| <b>W7</b>                           | Metoda stanów granicznych. Ogólne zasady obliczania przekrojów w ULS.                                   | 6             | 4              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>                                     |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Wykład tradycyjny<br>Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne. | Wykład tradycyjny<br>Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 5  | 5              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 55   | 67             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 90   | 90             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 3  | 3              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Knauff M., Golubińska A., Knyziak P.: Przykłady obliczania konstrukcji żelbetowych. Zeszyt 1. Budynek ze stropami płytowo-żebrowymi. PWN, 2015 |
| <b>2</b>                                     | Knauff M., Golubińska A., Knyziak P.: Tablice i wzory do projektowania konstrukcji żelbetowych z przykładami obliczeń. PWN, 2014               |
| <b>3</b>                                     | Knauff M.: Obliczanie konstrukcji żelbetowych według Eurokodu 2. PWN, 2015   |
| <b>4</b>                                     | Pędziwiatr J.: Wstęp do projektowania konstrukcji żelbetowych wg PN-EN 1992-1-1:2008. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, 2010                |
| <b>5</b>                                     | PN-EN 1990:2004 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji.   |
| <b>6</b>                                     | PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.                             |
| <b>7</b>                                     | Praca zbiorowa: Podstawy projektowania konstrukcji żelbetowych i sprężonych według Eurokodu 2. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, 2006       |
| <b>8</b>                                     | Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych. T.1, 2. Wyd. XIV, PWN, 2012   |
| <b>9</b>                                     | Zybura A.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2. Atlas rysunków. PWN, 2010  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Konstrukcje betonowe I             | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_38-b                | MBn_38-b              |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Concrete structures I |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |        |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|--------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> | X | <b>rok studiów</b>     | trzeci |
|                       | <b>obieralny</b>   |   | <b>semestr studiów</b> | piąty  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |   |
|---|---|
| <b>1</b>  | Posiadanie wiedzy z zakresu materiałów budowlanych.           |
| <b>2</b>  | Posiadanie wiedzy z zakresu wytrzymałości materiałów.         |
| <b>3</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu mechaniki budowli. |

| <b>Cele przedmiotu</b> |   |
|------------------------|---|
| <b>C1</b>              | Uzyskanie wiedzy podstawowej dotyczącej konstrukcji betonowych. |
| <b>C2</b>              | Uzyskanie umiejętności projektowania płyt żelbetowych.          |

| <b>Symbol efektu</b>      | <b>Efekty uczenia się</b>  |
|---------------------------|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |  |
| <b>B1P_W05</b>            | ma wiedzę z zakresu mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji. |
| <b>B1P_W06</b>            | zna podstawy teorii konstrukcji i analizy układów prętowych w zakresie statyki, dynamiki i stateczności.                                 |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>B1P_W07</b>                             | zna wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz związane z nimi normy branżowe, krajowe i standardy EN.  |
| <b>B1P_W08</b>                             | zna zasady konstruowania i wymiarowania elementów i połączeń konstrukcji budowlanych.   |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U02</b>                             | potrafi ocenić i dokonać zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane.  |
| <b>B1P_U03</b>                             | potrafi zdefiniować modele obliczeniowe służące do komputerowej analizy konstrukcji.  |
| <b>B1P_U05</b>                             | potrafi wybrać narzędzia analityczne do rozwiązywania problemów analizy i projektowania obiektów budowlanych oraz planowania robót budowlanych; potrafi uzyskać wyniki i przeprowadzić ich analizę. |
| <b>B1P_U10</b>                             | potrafi wykonać analizę wytrzymałościową prostych układów w zakresie oceny stanów krytycznych i granicznych konstrukcji.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K03</b>                             | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.                        |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>                             |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Uczestnictwo w zajęciach.<br>Poprawne wykonanie projektu.<br>Ocena z obrony projektu. | Uczestnictwo w zajęciach.<br>Poprawne wykonanie projektu.<br>Ocena z obrony projektu. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |  |               |                |
|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – projekt</b>        |  |               |                |
|                                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                           | Zasady kształtowania stropów płytowo-żebrowych.                            | 4             | 2              |
| <b>P2</b>                           | Zasady obliczania żelbetowych elementów ciągłych. Analiza statyczna płyty. | 6             | 4              |
| <b>P3</b>                           | Wymiarowanie płyty w zakresie nośności. Obliczanie długości zakotwień.     | 10            | 6              |
| <b>P4</b>                           | Sprawdzenie stanów granicznych użytkowalności płyty.                       | 6             | 4              |
| <b>P5</b>                           | Zasady sporządzania rysunków konstrukcyjnych.                              | 4             | 2              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |  | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Tematy projektów do samodzielnego wykonania.<br>Pomoce do obliczeń (normy, tablice, przykładowe rysunki konstrukcyjne). | Tematy projektów do samodzielnego wykonania.<br>Pomoce do obliczeń (normy, tablice, przykładowe rysunki konstrukcyjne). |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładownicą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze | 30   | 18             | 30               | 18             |

|  |    |    |    |    |
|--|----|----|----|----|
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0  | 0  | 0  |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 5  | 5  | 5  | 5  |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 25 | 37 | 25 | 37 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0  | 0  |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2  |    |    |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 2  | 2  |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Knauff M., Golubińska A., Knyziak P.: Przykłady obliczania konstrukcji żelbetowych. Zeszyt 1. Budynek ze stropami płytowo-żebrowymi. PWN, 2015 |
| <b>2</b>                                     | Knauff M., Golubińska A., Knyziak P.: Tablice i wzory do projektowania konstrukcji żelbetowych z przykładami obliczeń. PWN, 2014               |
| <b>3</b>                                     | Knauff M.: Obliczanie konstrukcji żelbetowych według Eurokodu 2. PWN, 2015   |
| <b>4</b>                                     | Pędziwiatr J.: Wstęp do projektowania konstrukcji żelbetowych wg PN-EN 1992-1-1:2008. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, 2010                |
| <b>5</b>                                     | PN-EN 1990:2004 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji.   |
| <b>6</b>                                     | PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.                             |
| <b>7</b>                                     | Praca zbiorowa: Podstawy projektowania konstrukcji żelbetowych i sprężonych według Eurokodu 2. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, 2006       |
| <b>8</b>                                     | Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych. T.1, 2. Wyd. XIV, PWN, 2012   |
| <b>9</b>                                     | Zybura A.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2. Atlas rysunków. PWN, 2010  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Kierowanie procesem inwestycyjnym               | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_48-a                | MBn_48-a              |
| Przedmiot w języku angielskim: Management of construction process |                        |                       |

|                |             |   |                 |        |
|----------------|-------------|---|-----------------|--------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | trzeci |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | piąty  |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | Posiadanie wiedzy z zakresu budownictwa ogólnego. |
| 2  | Znajomość technologii budownictwa.                |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Zapoznanie studentów z podstawami teoretycznymi organizacji i zarządzania pracą w budownictwie. |

| Symbol efektu      | Efekty uczenia się  |
|--------------------|---|
| W zakresie wiedzy: |   |
| B1P_W13            | zna zasady produkcji przemysłowej materiałów i elementów budowlanych oraz ich montażu, doboru narzędzi, maszyn i sprzętu do realizacji robót oraz technologii wykonania obiektów budowlanych. |
| B1P_W16            | ma wiedzę z organizacji i zasad kierowania budową, tworzenia procedur zarządzania jakością robót budowlanych; zna zasady pracy w budownictwie.  |



| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U05</b>                             | potrafi wybrać narzędzia analityczne do rozwiązywania problemów analizy i projektowania obiektów budowlanych oraz planowania robót budowlanych; potrafi uzyskać wyniki i przeprowadzić ich analizę. |
| <b>B1P_U19</b>                             | stosuje przepisy prawa budowlanego.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K05</b>                             | potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy z uwzględnieniem priorytetów służących realizacji określonego przez siebie lub innych działania.  |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b> |  |
|---|--|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne                            |
| Zaliczenie pisemne wykładów – ocena z kolokwium.          | Zaliczenie pisemne wykładów – ocena z kolokwium. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykład</b>         |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Ewolucja metod zarządzania (szkoła klasyczna, ilościowa i systemowa, zarządzanie strategiczne, jakością i zasobami ludzkimi). | 4             | 2              |
| <b>W2</b>                           | Podstawowe reguły, prawa i zasady organizacji pracy.  | 3             | 2              |
| <b>W3</b>                           | Normowanie pracy.   | 2             | 1              |
| <b>W4</b>                           | Podstawowe i porównawcze mierniki pracy.  | 3             | 2              |
| <b>W5</b>                           | Organizacja budowlanego procesu inwestycyjnego.   | 3             | 2              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>                  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Wykład konwencjonalny z użyciem prezentacji multimedialnych. | Wykład konwencjonalny z użyciem prezentacji multimedialnych. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze   | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze      | 2  | 2              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do kolokwium, samokształcenie – łączna liczba godzin w semestrze      | 13   | 19             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze                     | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | <b>30</b>  | <b>30</b>      | <b>0</b>         | <b>0</b>       |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:            |  |                | 0                | 0              |

### Literatura podstawowa i uzupełniająca

|   |  |
|---|--|
| 1 | Jaworski K.M.: Metodologia projektowania realizacji budowy. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1999  |
| 2 | Jaworski K.M.: Podstawy organizacji budowy. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2008  |
| 3 | Rowiński L.: Organizacja produkcji budowlanej. Arkady, Warszawa 1982   |
| 4 | Biruk S., Jaworski K.M., Tokarski Z.: Podstawy organizacji robót drogowych. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2008                                    |
| 5 | Biruk S., Jaśkowski P., Sobotka A.: Zarządzanie w budownictwie. Organizacje, procesy, metody. Wyd. Politechniki Lubelskiej, Lublin 2003      |
| 6 | Taczanowska T., Jaśkowski P.: Ergonomia w budownictwie. Wyd. Politechniki Lubelskiej, Lublin 1998  |
| 7 | Pisarska E., Połowski M.: Elementy organizacji robót inżynierskich. Wyd. SGGW, Warszawa 2002   |
| 8 | Nowicki K.: Organizacja i ekonomika budowy. Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1992   |
| 9 | Kasprowicz T.: Inżynieria przedsięwzięć budowlanych. Wydawnictwo i Zakład Poligrafii Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom-Warszawa 2002 |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Kierowanie procesem inwestycyjnym               | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_48-b                | MBn_48-b              |
| Przedmiot w języku angielskim: Management of construction process |                        |                       |

|                |             |   |                 |        |
|----------------|-------------|---|-----------------|--------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | trzeci |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | piąty  |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 1  | 1                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | Posiadanie wiedzy z zakresu budownictwa ogólnego. |
| 2  | Znajomość technologii budownictwa.                |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Nabywanie umiejętności kierowania realizacją robót budowlanych w zakresie organizacji zestawów maszyn i planowania dostaw wyrobów budowlanych. |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się  |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| B1P_W13                   | zna zasady produkcji przemysłowej materiałów i elementów budowlanych oraz ich montażu, doboru narzędzi, maszyn i sprzętu do realizacji robót oraz technologii wykonania obiektów budowlanych. |
| B1P_W16                   | ma wiedzę z organizacji i zasad kierowania budową, tworzenia procedur zarządzania jakością robót budowlanych; zna zasady pracy w budownictwie.  |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U05</b>                             | potrafi wybrać narzędzia analityczne do rozwiązywania problemów analizy i projektowania obiektów budowlanych oraz planowania robót budowlanych; potrafi uzyskać wyniki i przeprowadzić ich analizę. |
| <b>B1P_U19</b>                             | stosuje przepisy prawa budowlanego.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K05</b>                             | potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy z uwzględnieniem priorytetów służących realizacji określonego przez siebie lub innych działania.  |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Zaliczenie projektów z oceną poprawności obliczeń i uzasadnienia (obrony) przyjętych rozwiązań. Ocena końcowa projektu na podstawie oceny ważonej ćwiczeń projektowych (waga ćwiczenia p1 – 0,6; waga ćwiczenia p2 – 0,4). | Zaliczenie projektów z oceną poprawności obliczeń i uzasadnienia (obrony) przyjętych rozwiązań. Ocena końcowa projektu na podstawie oceny ważonej ćwiczeń projektowych (waga ćwiczenia p1 – 0,6; waga ćwiczenia p2 – 0,4). |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – projekt</b>        |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                           | Projektowanie zestawu maszyn do robót ziemnych w warunkach deterministycznych i ryzyka. | 9             | 6              |
| <b>P2</b>                           | Planowanie terminów i wielkości dostaw wyrobów budowlanych zużywanych masowo.           | 6             | 3              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Tematy projektów do samodzielnego wykonania przez studentów.<br>Przykłady problemów projektowych. | Tematy projektów do samodzielnego wykonania przez studentów.<br>Przykłady problemów projektowych. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze   | 15   | 9              | 15               | 9              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze      | 2  | 2              | 2                | 2              |
| Praca własna studenta: przygotowanie projektów – łączna liczba godzin w semestrze                              | 13   | 19             | 13               | 19             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze                     | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | <b>30</b>  | <b>30</b>      | <b>30</b>        | <b>30</b>      |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1              |                  |                |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |  | 1 | 1 |
|--|--|---|---|

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Jaworski K.M.: Metodologia projektowania realizacji budowy. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1999  |
| <b>2</b>                                     | Jaworski K.M.: Podstawy organizacji budowy. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2008  |
| <b>3</b>                                     | Rowiński L.: Organizacja produkcji budowlanej. Arkady, Warszawa 1982   |
| <b>4</b>                                     | Biruk S., Jaworski K.M., Tokarski Z.: Podstawy organizacji robót drogowych. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2008                                    |
| <b>5</b>                                     | Biruk S., Jaśkowski P., Sobotka A.: Zarządzanie w budownictwie. Organizacje, procesy, metody. Wyd. Politechniki Lubelskiej, Lublin 2003      |
| <b>6</b>                                     | Taczanowska T., Jaśkowski P.: Ergonomia w budownictwie. Wyd. Politechniki Lubelskiej, Lublin 1998  |
| <b>7</b>                                     | Pisarska E., Połowski M.: Elementy organizacji robót inżynierskich. Wyd. SGGW, Warszawa 2002   |
| <b>8</b>                                     | Nowicki K.: Organizacja i ekonomika budowy. Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1992   |
| <b>9</b>                                     | Kasprowicz T.: Inżynieria przedsięwzięć budowlanych. Wydawnictwo i Zakład Poligrafii Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom-Warszawa 2002 |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Fundamentowanie                     | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_37-a                | MBn_37-a              |
| Przedmiot w języku angielskim: Foundation engineering |                        |                       |

|                |             |   |             |                 |
|----------------|-------------|---|-------------|-----------------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów | trzeci          |
|                | obieralny   |   |             | semestr studiów |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | Posiadanie wiedzy z przedmiotów geologia inżynierska i mechanika gruntów. |
| 2  | Posiadanie wiedzy z wytrzymałości materiałów i mechaniki budowli.         |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Merytoryczne przygotowanie studentów do wykonywania prac projektowych i wykonawczych z zakresu fundamentowania.  |
| C2              | Uzyskanie przez studentów umiejętności w zakresie: opracowywania koncepcji posadowienia budowli w zależności od rodzaju obiektu i warunków gruntowo-wodnych. |
| C3              | Opanowanie modelowania teoretycznego i wymiarowania konstrukcji fundamentowej.   |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się   |
|---------------------------|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |  |
| B1P_W07                   | zna wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz związane z nimi normy branżowe, krajowe i standardy EN. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| B1P_W11                                    | ma podstawową wiedzę na temat projektowania obiektów infrastruktury w zakresie przynajmniej jednego rodzaju budownictwa.   |
| B1P_W18                                    | ma podstawową wiedzę na temat planowania przestrzennego, zależności pomiędzy architekturą i urbanistyką, a możliwościami technicznymi i ekonomicznymi budownictwa oraz wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko. |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| B1P_U02                                    | potrafi ocenić i dokonać zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane.   |
| B1P_U07                                    | potrafi identyfikować podłoża i dokonywać jego oceny z punktu widzenia posadowienia budowli i rodzaju stosowanych materiałów budowlanych.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| B1P_K02                                    | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.                        |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b> |                            |
|---|----------------------------|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne      |
| Egzamin pisemny z wykładu.                                | Egzamin pisemny z wykładu. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykład</b>         |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Ogólne dane na temat fundamentowania obiektów budowlanych. Dobór fundamentów w zależności od warunków gruntowo-wodnych podłoża, rodzaju konstrukcji i sposobu jej obciążeń oraz warunków techniczno-ekonomicznych. Podział fundamentów.   | 2             | 1              |
| <b>W2</b>                           | Nośność podłoża gruntowego. Rozkład naprężeń w podłożu dla różnych rodzajów jego obciążeń. Rozkład naprężeń pod fundamentem. Metody obliczenia rozkładu naprężeń w podłożu od obciążeń zewnętrznych.  | 3             | 2              |
| <b>W3</b>                           | Ogólne wytyczne fundamentowania obiektów w zależności od rodzaju i genezy gruntów, w tym: grunty, skaliste, ekspansywne, zapadowe, organiczne czy też wietrzelinowe. Fundamentowanie na terenach krasowych i górniczych. Ustalenie schematów obliczeniowych podłoża gruntowego oraz dobór parametrów geotechnicznych. | 5             | 4              |
| <b>W4</b>                           | Wymiarowanie fundamentów bezpośrednich, zbrojenie stóp i ław fundamentowych.  | 2             | 1              |
| <b>W5</b>                           | Sprawdzanie warunków I oraz II stanu granicznego dla posadowień bezpośrednich.  | 3             | 2              |
| <b>W6</b>                           | Rodzaje wykopów fundamentowych, wytyczne ich wykonywania oraz metody zabezpieczania stateczności ich ścian.   | 2             | 1              |
| <b>W7</b>                           | Wytyczne wykonywania robót fundamentowych oraz ich odbioru. Zabezpieczanie fundamentów przed wilgocią, wodą gruntową i agresywnością środowiska.  | 2             | 1              |
| <b>W8</b>                           | Posadowienie pośrednie fundamentów - fundamenty palowe. Rodzaje pali i ich współpraca z gruntem. Nośność pojedynczego pala i grupy pali. Nośność pozioma pali.  | 3             | 2              |

|                     |  |           |           |
|---------------------|--|-----------|-----------|
| <b>W9</b>           | Projektowanie fundamentu palowego, zbrojenie. Rodzaje stosowanych pali oraz technologia ich wykonania.     | 2         | 1         |
| <b>W10</b>          | Sprawdzenie warunków I i II stanu granicznego fundamentów palowych. Próbné obciążenie pali fundamentowych. | 2         | 1         |
| <b>W11</b>          | Współczesne metody wzmacniania podłoża gruntowego oraz fundamentów istniejących.                           | 2         | 1         |
| <b>W12</b>          | Przyczyny i skutki awarii budowli związanych ze zjawiskami zachodzącymi w podłożu gruntowym.               | 2         | 1         |
| <b>Suma godzin:</b> |  | <b>30</b> | <b>18</b> |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>                |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne                                      |
| Wykład tradycyjny z zastosowaniem środków multimedialnych. | Wykład tradycyjny z zastosowaniem środków multimedialnych. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 28   | 40             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60   | 60             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Cios I., Garwacka S.: Projektowanie fundamentów.                 |
| <b>2</b>                                     | Dembicki E. (red.): Fundamentowanie.                             |
| <b>3</b>                                     | Grabowski Z. i in.: Fundamentowanie.                             |
| <b>4</b>                                     | Obrycki M., Pisarczyk S.: Wybrane zagadnienia z fundamentowania. |
| <b>5</b>                                     | Pisarczyk S.: Gruntoznawstwo inżynierskie.                       |
| <b>6</b>                                     | Rybak Cz. i in.: Fundamentowanie. Projektowanie posadowień.      |
| <b>7</b>                                     | Wiłun Z.: Zarys geotechniki.                                     |



## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Fundamentowanie                     | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_37-b                | MBn_37-b              |
| Przedmiot w języku angielskim: Foundation engineering |                        |                       |

|                |             |   |             |                 |
|----------------|-------------|---|-------------|-----------------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów | trzeci          |
|                | obieralny   |   |             | semestr studiów |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 1  | 1                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | Posiadanie wiedzy z przedmiotów geologia inżynierska i mechanika gruntów. |
| 2  | Posiadanie wiedzy z wytrzymałości materiałów i mechaniki budowli.         |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Merytoryczne przygotowanie studentów do wykonywania prac projektowych i wykonawczych z zakresu fundamentowania.  |
| C2              | Uzyskanie przez studentów umiejętności w zakresie: opracowywania koncepcji posadowienia budowli w zależności od rodzaju obiektu i warunków gruntowo-wodnych. |
| C3              | Opanowanie modelowania teoretycznego i wymiarowania konstrukcji fundamentowej.   |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się   |
|---------------------------|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |  |
| B1P_W07                   | zna wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz związane z nimi normy branżowe, krajowe i standardy EN. |
| B1P_W11                   | ma podstawową wiedzę na temat projektowania obiektów infrastruktury w zakresie przynajmniej jednego rodzaju budownictwa.     |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>B1P_W18</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat planowania przestrzennego, zależności pomiędzy architekturą i urbanistyką, a możliwościami technicznymi i ekonomicznymi budownictwa oraz wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko. |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U02</b>                             | potrafi ocenić i dokonać zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane.   |
| <b>B1P_U07</b>                             | potrafi identyfikować podłoża i dokonywać jego oceny z punktu widzenia posadowienia budowli i rodzaju stosowanych materiałów budowlanych.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.                        |

| Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się   |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Uczestnictwo w zajęciach.<br>Sukcesywne sprawdzanie wiedzy dotyczącej zadania projektowego i samodzielności jego wykonania.<br>Ustna obrona sprawdzająca wiedzę teoretyczną z zakresu projektu i pokrewną. | Uczestnictwo w zajęciach.<br>Sukcesywne sprawdzanie wiedzy dotyczącej zadania projektowego i samodzielności jego wykonania.<br>Ustna obrona sprawdzająca wiedzę teoretyczną z zakresu projektu i pokrewną. |

| Treści programowe przedmiotu |   |               |                |
|------------------------------|---|---------------|----------------|
| Forma zajęć – projekt        |   |               |                |
|                              | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                              |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                    | Projekt stopy (ławy) fundamentowej posadowionej na podłożu jednorodnym (przyjęcie poziomu posadowienia, dobór parametrów geotechnicznych, wymiarowanie fundamentu, zbrojenie, sprawdzenie warunków I i II stanu granicznego).   | 8             | 5              |
| <b>P2</b>                    | Projekt posadowienia stopy (ławy) fundamentowej na palach – ustalenie schematu obliczeniowego, przyjęcie poziomu posadowienia, przyjęcie rodzaju pali, wyznaczenie parametrów obliczeniowych do obliczeń nośności pala i grupy pali. Wymiarowanie fundamentu palowego oraz sprawdzenie warunków stanów granicznych. | 5             | 3              |
| <b>P3</b>                    | Obrona projektów i zaliczenie ćwiczeń projektowych.   | 2             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b>          |   | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| Metody/techniki i środki dydaktyczne  |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Indywidualne wykonanie przez studentów prac projektowych.<br>Ogólny algorytm projektu, konsultacje zadań wykonywanych indywidualnie, analizowanie szczególnych sytuacji projektowych. | Indywidualne wykonanie przez studentów prac projektowych.<br>Ogólny algorytm projektu, konsultacje zadań wykonywanych indywidualnie, analizowanie szczególnych sytuacji projektowych. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 15               | 9              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 3  | 1              | 3                | 1              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 12   | 20             | 12               | 20             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30   | 30             | 30               | 30             |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 1                | 1              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Cios I., Garwacka S.: Projektowanie fundamentów.                 |
| <b>2</b>                                     | Dembicki E. (red.): Fundamentowanie.                             |
| <b>3</b>                                     | Grabowski Z. i in.: Fundamentowanie.                             |
| <b>4</b>                                     | Obrycki M., Pisarczyk S.: Wybrane zagadnienia z fundamentowania. |
| <b>5</b>                                     | Pisarczyk S.: Gruntoznawstwo inżynierskie.                       |
| <b>6</b>                                     | Rybak Cz. i in.: Fundamentowanie. Projektowanie posadowień.      |
| <b>7</b>                                     | Wiłun Z.: Zarys geotechniki.                                     |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Komputerowe wspomaganie projektowania budowlanego | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_64                  | MBn_64                |
| Przedmiot w języku angielskim: Computer aided building design       |                        |                       |

|                |             |   |                 |        |
|----------------|-------------|---|-----------------|--------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | trzeci |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | piąty  |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 60                 | 36                    | 3                    | 3                     | 3  | 3                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | Student zna podstawy informatyki i technologii informacyjnej. |
| 2  | Student posiada wiedzę z zakresu geometrii wykreślnej.        |
| 3  | Student ma wiedzę dotyczącą zasad rysunku technicznego.       |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Prezentacja programów komputerowych wspomagających pracę inżyniera.  |
| C2              | Przekazanie wiedzy z zakresu technologii informatycznych stosowanych w nowoczesnych procesach projektowania budowlanego.   |
| C3              | Nabycie podstawowych umiejętności w posługiwaniu się systemami komputerowymi wspomagającymi procesy projektowania.   |
| C4              | Zdobycie umiejętności doboru oprogramowania stosowanego w praktyce projektowej dla rozwiązywania zagadnień inżynierskich w zakresie podstawowych konstrukcji budowlanych, płaskich i przestrzennych. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |  |
| <b>B1P_W03</b>                             | zna zasady geometrii wykreślnej i rysunku technicznego dotyczące tworzenia i odczytu rysunków architektonicznych, budowlanych i map geodezyjnych, a także ich sporządzania z wykorzystaniem CAD. |
| <b>B1P_W12</b>                             | zna wybrane programy komputerowe wspomagające obliczenia i projektowanie obiektów budowlanych oraz organizację robót budowlanych.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U06</b>                             | potrafi korzystać z programów komputerowych wspomagających decyzje projektowe w budownictwie; potrafi ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji budowlanych.                                 |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD.                   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.   |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b> |  |
|---|--|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne                  |
| Projekt indywidualny każdego studenta.                    | Projekt indywidualny każdego studenta. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |  |               |                |
|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – projekt</b>        |  |               |                |
|                                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                           | Zapoznanie się z dostępnymi programami wspomagającymi projektowanie budowlane.   | 2             | 1              |
| <b>P2</b>                           | Omówienie podstawowych poleceń i możliwości programów graficznych.   | 5             | 3              |
| <b>P3</b>                           | Opanowanie obsługi środowiska systemu CAD.   | 3             | 2              |
| <b>P4</b>                           | Zapoznanie się z zasadami tworzenia rysunków technicznych w przestrzeni 2D.  | 10            | 5              |
| <b>P5</b>                           | Tworzenie i prezentowanie obiektów powierzchniowych w przestrzeni 3D.  | 10            | 5              |
| <b>P6</b>                           | Wykonanie projektu złożonego z rysunków konstrukcyjnych budynku jednorodzinnego w przestrzeni 2D (rzuty, przekroje, widoki) oraz jego wizualizacji 3D. | 30            | 20             |
| <b>Suma godzin:</b>                 |  | <b>60</b>     | <b>36</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Stanowiska komputerowe wyposażone w programy wspomagające projektowanie. Rzutnik multimedialny. Prezentacje multimedialne. | Stanowiska komputerowe wyposażone w programy wspomagające projektowanie. Rzutnik multimedialny. Prezentacje multimedialne. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładownicą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze | 60   | 36             | 60               | 36             |

|  |    |    |    |    |
|--|----|----|----|----|
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0  | 0  | 0  |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2  | 2  | 2  |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 28 | 52 | 28 | 52 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0  | 0  |
| <b>Suma godzin:</b>  | 90 | 90 | 90 | 90 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 3  | 3  |    |    |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 3  | 3  |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Bieniasz J., Januszewski B., Piekarski M.: Rysunek techniczny w budownictwie, wydanie II. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2006 |
| <b>2</b>                                     | Graf J.: Ćwiczenia AutoCAD. MIKOM, Warszawa 1999   |
| <b>3</b>                                     | Graf J.: Modelowanie przestrzenne. MIKOM, Warszawa 1999  |
| <b>4</b>                                     | Sieczkowski J.M.: Podstawy komputerowego modelowania konstrukcji budowlanych. Oficyna Wydawnicza PWr., Wrocław 2001                                  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** -

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Podstawy działalności gospodarczej    | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_41                  | MBn_41                |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Fundamentals of business |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |        |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|--------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> | X | <b>rok studiów</b>     | trzeci |
|                       | <b>obieralny</b>   |   | <b>semestr studiów</b> | piąty  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Podstawowe informacje dotyczące mechanizmów społeczno - gospodarczych występujących w otaczającym nas świecie. |
| 2  | Zainteresowania i umiejętność obserwacji zdarzeń przyczynowo - skutkowych zachodzących w gospodarce.           |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Zapoznanie studenta z pojęciami i specyfiką funkcjonowania przedsiębiorstwa.        |
| C2              | Zapoznanie studenta z procedurą zakładania i prowadzenia działalności gospodarczej. |
| C3              | Przygotowanie studenta do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.            |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W17</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat prowadzenia działalności gospodarczej oraz ekonomii w branży budowlanej oraz zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości. |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U17</b>                             | korzysta z technologii informacyjnych, zasobów Internetu oraz innych źródeł do wyszukiwania informacji i komunikacji.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K05</b>                             | potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy z uwzględnieniem priorytetów służących realizacji określonego przez siebie lub innych działania.                                      |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>    |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Zaliczenie pisemne w postaci kolokwium końcowego z wykładów. | Zaliczenie pisemne w postaci kolokwium końcowego z wykładów. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykład</b>         |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Regulacje prawne i podstawowe pojęcia związane z prowadzeniem działalności gospodarczej w Polsce.           | 2             | 1              |
| <b>W2</b>                           | Zasady założenia i funkcjonowania własnej działalności gospodarczej w Polsce i w krajach Unii Europejskiej. | 3             | 1              |
| <b>W3</b>                           | Formy opodatkowania działalności gospodarczej.  | 3             | 2              |
| <b>W4</b>                           | Ubezpieczenia społeczne i zdrowotne dla osób prowadzących działalność gospodarczą.                          | 3             | 2              |
| <b>W5</b>                           | Typy przedsiębiorstw wraz z omówieniem specyfiki funkcjonowania każdego z nich.                             | 4             | 3              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Wykład połączony z prezentacją multimedialną.<br>Dyskusja na temat postawionych zagadnień. | Wykład połączony z prezentacją multimedialną.<br>Dyskusja na temat postawionych zagadnień. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 1  | 1              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 14   | 20             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |



|   |    |    |   |   |
|---|----|----|---|---|
| <b>Suma godzin:</b>   | 30 | 30 | 0 | 0 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu   | 1  | 1  |   |   |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |    |    | 0 | 0 |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Godlewska-Majkowska H.: Przedsiębiorczość. Jak założyć i prowadzić własną firmę. SGH Oficyna Wydawnicza, Warszawa 2009 |
| <b>2</b>                                     | Kidyba A.: Kodeks spółek handlowych. Kantor Wydawniczy Zakamycze 2002  |
| <b>3</b>                                     | Markowski W.: ABC small bussinesu. Marcus s.c., Łódź 2012  |
| <b>4</b>                                     | Musiakiewicz J.: Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej. Ekonomik, 2013                                  |
| <b>5</b>                                     | Ustawa o swobodzie działalności gospodarczej z dnia 2.07.2004 (Dz.U.2004 nr 173 poz. 1807).                            |
| <b>6</b>                                     | Zdyb M.: Działalność gospodarcza i publiczne prawo gospodarcze. Kantor Wydawniczy Zakamycze 2003                       |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Ochrona własności intelektualnej              | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_9                   | MNn_9                 |
| Przedmiot w języku angielskim: Intellectual property protection |                        |                       |

|                |             |   |                 |        |
|----------------|-------------|---|-----------------|--------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | trzeci |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | piąty  |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |                               |                       |
|--------------------|-------------------------------|-----------------------|
| Instytut           | Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                   |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne            | studia niestacjonarne |
|                    |                               |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | Znajomość wybranych elementów prawa - poziom szkoły średniej. |
| 2  | Umiejętność posługiwania się wyszukiwarkami internetowymi.    |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Zapoznanie studentów z możliwościami ochrony własnej pracy twórczej oraz własnego dorobku intelektualnego wykorzystywanego w ramach funkcjonowania przedsiębiorstwa. |
| C2              | Zaznajomienie studentów z możliwościami oraz warunkami zastosowania prawa własności intelektualnej i prawa własności przemysłowej do ochrony własnej pracy twórczej. |
| C3              | Zaznajomienie studentów z możliwościami i zasadami eksploataowania i komercyjnego wykorzystania dóbr własności intelektualnej.                                       |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się  |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| <b>B1P_W09</b>            | zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U17</b>                             | korzysta z technologii informacyjnych, zasobów Internetu oraz innych źródeł do wyszukiwania informacji i komunikacji.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K04</b>                             | ma świadomość ważności własnych zachowań i konieczności działania w sposób profesjonalny i sprawny, przestrzegania zasad etyki zawodowej, szacunku wobec klienta, grup społecznych i poszanowania różnorodności poglądów i kultur. |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Uczestnictwo w zajęciach.<br>Krótka dyskusja podczas wykładu, ocena zaangażowania i jakości odpowiedzi na krótkie pytania swobodnie skierowane do studentów.<br>Końcowy test zaliczeniowy. | Uczestnictwo w zajęciach.<br>Krótka dyskusja podczas wykładu, ocena zaangażowania i jakości odpowiedzi na krótkie pytania swobodnie skierowane do studentów.<br>Końcowy test zaliczeniowy. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykład</b>         |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Pojęcie własności intelektualnej i własności przemysłowej oraz dobra niematerialnego. Regulacje krajowe Charakterystyka dóbr własności intelektualnej: utwory, wynalazki, wzory użytkowe, wzory przemysłowe, znaki towarowe, oznaczenia geograficzne, topografie układów scalonych, oznaczenia przedsiębiorstw (logo firmy). Biopiractwo. Plagiat i autoplaciat w kontekście pisania pracy inżynierskiej. | 3             | 2              |
| <b>W2</b>                           | Prawo własność przemysłowej. Wynalazczość krajowa i międzynarodowa. Systemy ochrony patentowe (UPRP, EPC, PCT). Różnica pomiędzy wynalazkiem a patentem. Zdolność patentowa wynalazku. Uzyskania prawa ochronnego na wzór użytkowy.   | 3             | 2              |
| <b>W3</b>                           | Utwory niepodlegające opatentowaniu (tzw. wyłączenia patentowe). Pojęcie podmiotu uprawnionego do patentu i podmiotu uprawnionego z patentu. Prawa majątkowe i osobiste wynalazcy. Prawa z patentu. Międzynarodowe organizacje i regulacje dotyczące praw własności intelektualnej.   | 2             | 1              |
| <b>W4</b>                           | Zasady rozporządzania dobrami własności intelektualnej. Licencje i umowa licencyjna, umowa o przeniesienie prawa do dobra niematerialnego). Zdolność odróżniająca znaku towarowego. Przeszkody rejestracji znaku towarowego.  | 3             | 1              |
| <b>W5</b>                           | Systemy ochrony wzorów przemysłowych oraz zakres i przesłanki udzielenia przez Urząd Patentowy prawa z rejestracji na wzór przemysłowy.   | 1             | 1              |
| <b>W6</b>                           | Przedmiot prawa autorskiego (utwór) i podmiot prawa autorskiego. Ochrona autorskich praw majątkowych i osobistych (roszczenia), dozwolony użytek osobisty chronionych utworów.  | 2             | 1              |
| <b>W7</b>                           | Dozwolony użytek publiczny chronionych utworów oraz prawno-autorska ochrona programów komputerowych.  | 1             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>                    |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Wykład problemowy z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej. | Wykład problemowy z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 3  | 1              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 12   | 20             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30   | 30             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| 1  | Barta J., Markiewicz R.: Prawo autorskie. wyd. Wolters Kluwer, Warszawa 2008    |
| 2  | Szymanek T.: Prawo własności przemysłowej. Podręcznik akademicki, Warszawa 2008 |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Statystyka matematyczna              | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_6-a                 | MBn_6-a               |
| Przedmiot w języku angielskim: Mathematical statistics |                        |                       |

|                |             |   |                 |        |
|----------------|-------------|---|-----------------|--------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | trzeci |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | piąty  |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Znajomość matematyki z zakresu szkoły podstawowej i średniej.  |
| 2  | Znajomość treści programowych z matematyki i innych dziedzin, objętych programem studiów na kierunku budownictwo.  |
| 3  | Student powinien umieć pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadnić opinie. Powinien być zainteresowany metodami statystycznymi. |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Przekazanie studentom podstaw wiedzy ze statystyki ogólnej, potrzebnej do praktycznego zastosowania w zakresie opisu zagadnień technicznych związanych z budownictwem i innymi dziedzinami, w których potrzebna jest wiedza z tak zwanej matematyki stosowanej. |
| C2              | Przekazanie studentom wiedzy z zakresu wnioskowania statystycznego i zapoznanie z programami komputerowymi, wykorzystywanymi w praktyce, gdy korzystamy z metod statystycznych i wnioskowania statystycznego. Typowym programem jest Statistica PL.             |
| C3              | Wykształcenie umiejętności praktycznej oceny prawdopodobieństwa istotności zjawisk i stosowania jej przy rozwiązywaniu konkretnych zadań i problemów, nie tylko w budownictwie.   |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B01_W01</b>                             | ma wiedzę z matematyki obejmującą: algebrę i analizę matematyczną w tym rachunek różniczkowy i całkowy, matematykę dyskretną, metody probabilistyczne, statystykę stosowaną - przydatną do praktycznego zastosowania w zakresie opisu zagadnień technicznych związanych z budownictwem. |
| <b>B1P_W12</b>                             | zna wybrane programy komputerowe wspomagające obliczenia i projektowanie obiektów budowlanych oraz organizację robót budowlanych.   |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U05</b>                             | potrafi wybrać narzędzia analityczne do rozwiązywania problemów analizy i projektowania obiektów budowlanych oraz planowania robót budowlanych; potrafi uzyskać wyniki i przeprowadzić ich analizę.   |
| <b>B1P_U06</b>                             | potrafi korzystać z programów komputerowych wspomagających decyzje projektowe w budownictwie; potrafi ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji budowlanych.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doszkalania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.  |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b> |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne                                   |
| Egzamin ustny z materiału przedstawionego na wykładach.   | Egzamin ustny z materiału przedstawionego na wykładach. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykład</b>         |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Przedmiot statystyki. Podstawowe pojęcia. Źródła danych. Tablice liczb losowych i ich zastosowanie. Zbieranie i grupowanie materiału statystycznego. Wskaźnik podobieństwa struktur, wskaźnik natężenia i prezentacja graficzna szeregów rozdzielczych. | 3             | 2              |
| <b>W2</b>                           | Charakterystyki z próby – miary położenia, zróżnicowania i asymetrii oraz skupienia. Standaryzacja cechy. Wartości nietypowe i odstające – zasady postępowania.   | 2             | 1              |
| <b>W3</b>                           | Probabilistyczne podstawy wnioskowania statystycznego. Zmienna losowa – parametry i charakterystyki opisujące jej rozkład.  | 2             | 1              |
| <b>W4</b>                           | Rozkład dwumianowy, Poissona i normalny: teoria i zastosowania. Rozkłady statystyk z próby. Rozkłady graniczne statystyk z próby i ich zastosowanie.  | 2             | 1              |
| <b>W5</b>                           | Podstawy teorii estymacji. Własności estymatorów. Estymacja punktowa i przedziałowa. Zagadnienie minimalnej liczebności próby.  | 2             | 1              |
| <b>W6</b>                           | Podstawy teorii weryfikacji hipotez statystycznych. Parametryczne testy istotności. Testowanie hipotez nieparametrycznych.  | 4             | 3              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>         |   |
|---|---|
| studia stacjonarne                                  | studia niestacjonarne                               |
| Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej. | Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 1              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 13   | 20             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30   | 30             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Jóźwik J., Podgórski J.: Statystyka od podstaw. PWE, Warszawa 2006  |
| <b>2</b>                                     | Krysicki W., Bartos J., Dyczka W., Królikowski K., Wasilewski M.: Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach. Cz. II. Statystyka matematyczna. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012 |
| <b>3</b>                                     | Stanisz A.: Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem Statistica PL na przykładach z medycyny, tom I-III. StatSoft, Kraków 2007  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Statystyka matematyczna              | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_6-b                 | MBn_6-b               |
| Przedmiot w języku angielskim: Mathematical statistics |                        |                       |

|                |             |   |                 |        |
|----------------|-------------|---|-----------------|--------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | trzeci |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | piąty  |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Ćwiczenia  | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | Znajomość matematyki z zakresu szkoły średniej.   |
| 2  | Znajomość treści programowych z matematyki i innych dziedzin, objętych programem studiów na kierunku budownictwo. |
| 3  | Umiejętność samodzielnego wyszukiwania informacji oraz znajomość metod uczenia się.                               |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Kształcenie umiejętności rozwiązywania zadań i problemów z zakresu statystyki ogólnej oraz jej wykorzystania w budownictwie.                       |
| C2              | Kształcenie umiejętności rozwiązywania zadań i problemów z zakresu wnioskowania statystycznego i jego praktycznego zastosowania.                   |
| C3              | Wykształcenie umiejętności praktycznej oceny prawdopodobieństwa istotności zjawisk i stosowania jej w rozwiązywaniu konkretnych zadań i problemów. |
| C4              | Kształcenie umiejętności posługiwania się oprogramowaniem służącym do rozwiązywania problemów statystycznych.                                      |



| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B01_W01</b>                             | ma wiedzę z matematyki obejmującą: algebrę i analizę matematyczną w tym rachunek różniczkowy i całkowy, matematykę dyskretną, metody probabilistyczne, statystykę stosowaną - przydatną do praktycznego zastosowania w zakresie opisu zagadnień technicznych związanych z budownictwem. |
| <b>B1P_W12</b>                             | zna wybrane programy komputerowe wspomagające obliczenia i projektowanie obiektów budowlanych oraz organizację robót budowlanych.   |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U05</b>                             | potrafi wybrać narzędzia analityczne do rozwiązywania problemów analizy i projektowania obiektów budowlanych oraz planowania robót budowlanych; potrafi uzyskać wyniki i przeprowadzić ich analizę.   |
| <b>B1P_U06</b>                             | potrafi korzystać z programów komputerowych wspomagających decyzje projektowe w budownictwie; potrafi ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji budowlanych.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.  |

#### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

| studia stacjonarne                                     | studia niestacjonarne                                  |
|--|--|
| Ocena na podstawie kolokwium i aktywności na zajęciach | Ocena na podstawie kolokwium i aktywności na zajęciach |
| 0% - 50% - 2,0   | 0% - 50% - 2,0   |
| 51% - 60% - 3,0  | 51% - 60% - 3,0  |
| 61% - 70% - 3,5  | 61% - 70% - 3,5  |
| 71% - 80% - 4,0  | 71% - 80% - 4,0  |
| 81% - 90% - 4,5  | 81% - 90% - 4,5  |
| 91% - 100% - 5,0                                       | 91% - 100% - 5,0                                       |

#### Treści programowe przedmiotu

##### Forma zajęć – ćwiczenia

|                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|---------------------|--|---------------|----------------|
|                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>Ćw1</b>          | Grupowanie materiału statystycznego, wyznaczenie szeregu rozdzielczego i prezentacja otrzymanych wyników.                  | 1             | 1              |
| <b>Ćw2</b>          | Wskaźnik struktury i podobieństwa struktur. Wskaźnik natężenia. Prezentacja graficzna szeregów statystycznych.             | 1             | 1              |
| <b>Ćw3</b>          | Metody opisowe w analizie struktury. Miary położenia, zróżnicowania, asymetrii i skupienia. Współczynnik zmienności.       | 4             | 1              |
| <b>Ćw4</b>          | Zmienna losowa – parametry i charakterystyki opisujące jej rozkład. Rozkład dwumianowy, Poissona i normalny: zastosowania. | 1             | 1              |
| <b>Ćw5</b>          | Rozkłady statystyk z próby.  | 1             | 1              |
| <b>Ćw6</b>          | Estymacja punktowa i przedziałowa.   | 2             | 1              |
| <b>Ćw7</b>          | Zagadnienie minimalnej liczebności próby.  | 1             | 1              |
| <b>Ćw8</b>          | Podstawy teorii weryfikacji hipotez statystycznych. Parametryczne testy istotności.  | 3             | 1              |
| <b>Ćw9</b>          | Kolokwium.   | 1             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b> |  | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| Metody/techniki i środki dydaktyczne   |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| <p><b>Metody:</b> ćwiczenia audytoryjne i laboratoryjne, rozwiązywanie zadań, indywidualna praca studentów.</p> <p><b>Techniki i środki dydaktyczne:</b> tablica do pisania, komputery, projektor multimedialny, oprogramowanie, listy zadań na zajęcia, zestawy zadań na kolokwium.</p> | <p><b>Metody:</b> ćwiczenia audytoryjne i laboratoryjne, rozwiązywanie zadań, indywidualna praca studentów.</p> <p><b>Techniki i środki dydaktyczne:</b> tablica do pisania, komputery, projektor multimedialny, oprogramowanie, listy zadań na zajęcia, zestawy zadań na kolokwium.</p> |

| Obciążenie pracą studenta  |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 3  | 3              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 12   | 18             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30   | 30             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

| Literatura podstawowa i uzupełniająca |   |
|---------------------------------------|---|
| 1                                     | Greń J.: <i>Statystyka matematyczna: modele i zadania</i> . PWN, Warszawa 1976  |
| 2                                     | Jóźwiak J., Podgórski J.: <i>Statystyka od podstaw</i> . PWE, Warszawa 2006   |
| 3                                     | Koronacki J., Mielniczuk J.: <i>Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych</i> . WNT, Warszawa 2004   |
| 4                                     | Krysicki W., Bartos J., Dyczka W., Królikowska K., Wasilewski M.: <i>Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach. Cz. II</i> . PWN, Warszawa 2003 |
| 5                                     | Sobczyk M.: <i>Statystyka</i> . PWN, Warszawa 2005  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Socjologia             | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_22                  | MBn_22                |
| Przedmiot w języku angielskim: Sociology |                        |                       |

|                |             |   |                 |        |
|----------------|-------------|---|-----------------|--------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | trzeci |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | piąty  |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Podstawowe wiadomości z zakresu wiedzy o społeczeństwie. |
| 2  | Ogólna wiedza humanistyczna z zakresu szkoły średniej.   |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami teoretycznymi socjologii ogólnej.   |
| C2              | Wprowadzenie w praktyczne zastosowanie wiedzy z zakresu socjologii w codziennym funkcjonowaniu w różnych strukturach społecznych.   |
| C3              | Zachęcenie do czynnej działalności jako członka różnorodnych grup społecznych oraz wdrożenie do gotowości łączenia wiedzy technicznej i socjologicznej w pracy zawodowej. |

| Symbol efektu      | Efekty uczenia się   |
|--------------------|--|
| W zakresie wiedzy: |  |
| B1P_W16            | ma wiedzę z organizacji i zasad kierowania budową, tworzenia procedur zarządzania jakością robót budowlanych; zna zasady pracy w budownictwie. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U16</b>                             | potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji robót budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K03</b>                             | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.   |
| <b>B1P_K04</b>                             | ma świadomość ważności własnych zachowań i konieczności działania w sposób profesjonalny i sprawny, przestrzegania zasad etyki zawodowej, szacunku wobec klienta, grup społecznych i poszanowania różnorodności poglądów i kultur. |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>                          |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Dyskusje na zajęciach.<br>Test zaliczeniowy.<br>Przygotowanie pracy zaliczeniowej. | Dyskusje na zajęciach.<br>Test zaliczeniowy.<br>Przygotowanie pracy zaliczeniowej. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykład</b>         |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Przedmiot socjologii, podstawowe pojęcia socjologiczne. Socjologia jako dyscyplina użyteczna praktycznie. | 1             | 1              |
| <b>W2</b>                           | Socjologiczna koncepcja natury ludzkiej.  | 1             | 1              |
| <b>W3</b>                           | Interakcje społeczne, stosunki społeczne, pozycje społeczne.  | 2             | 1              |
| <b>W4</b>                           | Organizacja społeczna, struktura społeczna. Dynamika struktur.  | 2             | 1              |
| <b>W5</b>                           | Całości społeczne. Odmiany grup społecznych. Świadomość społeczna i opinia publiczna.                     | 3             | 1              |
| <b>W6</b>                           | Nierówności społeczne, stratyfikacja, ruchliwość społeczna.   | 1             | 1              |
| <b>W7</b>                           | Władza, panowanie, przywództwo w grupach, system polityczny.  | 2             | 1              |
| <b>W8</b>                           | Instytucje społeczne, zmiana społeczna, rozwój, postęp.   | 2             | 1              |
| <b>W9</b>                           | Konflikty społeczne i sposoby ich rozwiązywania.  | 1             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>                    |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Wykład problemowy z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej. | Wykład problemowy z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze   | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze      | 2  | 1              | 0                | 0              |

|  |    |    |   |   |
|--|----|----|---|---|
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 13 | 20 | 0 | 0 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0 | 0 |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30 | 30 | 0 | 0 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1  |   |   |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 0 | 0 |

### Literatura podstawowa i uzupełniająca

|          |  |
|----------|--|
| <b>1</b> | Babbie E.: Istota socjologii. Krytyczne eseje o krytycznej nauce. PWN, Warszawa 2007 |
| <b>2</b> | Berger P.: Zaproszenie do socjologii. Warszawa 1999                                  |
| <b>3</b> | Encyklopedia socjologii, t. 1 – 4. Oficyna naukowa, Warszawa 1998 – 2002             |
| <b>4</b> | Giddens A.: Socjologia. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004                       |
| <b>5</b> | Kosiński St.: Socjologia ogólna. PWN, Warszawa 1989                                  |
| <b>6</b> | Słownik socjologiczny.   |
| <b>7</b> | Szacka B.: Wprowadzenie do socjologii. Oficyna Naukowa, Warszawa 2003                |
| <b>8</b> | Szczepański J.: Elementarne pojęcia socjologii. Warszawa 1972                        |
| <b>9</b> | Sztompa P.: Socjologia. Analiza społeczeństwa. Kraków 2002                           |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Instalacje budowlane          | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_33-a                | MBn_33-a              |
| Przedmiot w języku angielskim: Building systems |                        |                       |

|                |             |   |                 |        |
|----------------|-------------|---|-----------------|--------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | trzeci |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | piąty  |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 45                 | 27                    | 2                    | 2                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | Posiadanie wiedzy z Budownictwa ogólnego. |
| 2  | Znajomość zasad Rysunku technicznego.     |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Zapoznanie studentów z podstawowymi zasadami działania instalacji sanitarnych.            |
| C2              | Nabycie umiejętności projektowania nieskomplikowanych instalacji sanitarnych w budynkach. |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się   |
|---------------------------|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |  |
| <b>B1P_W03</b>            | zna zasady geometrii wykreślnej i rysunku technicznego dotyczące tworzenia i odczytu rysunków architektonicznych, budowlanych i map geodezyjnych, a także ich sporządzania z wykorzystaniem CAD. |
| <b>B1P_W07</b>            | zna wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz związane z nimi normy branżowe, krajowe i standardy EN.   |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U06</b>                             | potrafi korzystać z programów komputerowych wspomagających decyzje projektowe w budownictwie; potrafi ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji budowlanych.               |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD. |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.   |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b> |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne                     |
| Kolokwium zaliczeniowe w formie pisemnej.                 | Kolokwium zaliczeniowe w formie pisemnej. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |                                    |               |                |
|-------------------------------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykład</b>         |                                    |               |                |
|                                     | Treści programowe                  | Liczba godzin |                |
|                                     |                                    | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Instalacje wodociągowe.            | 6             | 4              |
| <b>W2</b>                           | Instalacje kanalizacyjne.          | 6             | 4              |
| <b>W3</b>                           | Instalacje ciepłej wody użytkowej. | 6             | 3              |
| <b>W4</b>                           | Odwodnienia dachów.                | 6             | 3              |
| <b>W5</b>                           | Odprowadzanie spalin.              | 6             | 3              |
| <b>W6</b>                           | Instalacje gazowe.                 | 7             | 5              |
| <b>W7</b>                           | Instalacje przeciwpożarowe.        | 8             | 5              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |                                    | <b>45</b>     | <b>27</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>                    |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Wykład problemowy z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej. | Wykład problemowy z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 45   | 27             | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 3              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 13   | 30             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | <b>60</b>  | <b>60</b>      | <b>0</b>         | <b>0</b>       |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2              |                  |                |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |  | 0 | 0 |
|--|--|---|---|

### Literatura podstawowa i uzupełniająca

|   |   |
|---|---|
| 1 | Krygier K.: Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja. WSiP, Warszawa 1997  |
| 2 | Praca zbiorowa: Centralne ogrzewanie, ciepła i zimna woda w budynkach jednorodzinnych. Wytyczne stosowania i projektowania. BOINTiE „Instal”, Warszawa 1995   |
| 3 | Praca zbiorowa: Wewnętrzne instalacje wodociągowe, ogrzewcze i gazowe z rur miedzianych. Wytyczne stosowania i projektowania. BOINTiE „Instal”, Warszawa 1995 |
| 4 | Przepisy prawne i Polskie Normy dotyczące zakresu projektowania.  |
| 5 | Tabernacki J.: Projektowanie instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych. Arkady, 1985   |
| 6 | Zajda R.: Instalacje gazowe oraz lokalne sieci gazów płynnych. Projektowanie. Wykonywanie. Eksploatacja. COBO-PROFIL, Warszawa 1995                           |



## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Instalacje budowlane          | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_33-b                | MBn_33-b              |
| Przedmiot w języku angielskim: Building systems |                        |                       |

|                |             |   |                 |        |
|----------------|-------------|---|-----------------|--------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | trzeci |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | piąty  |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | Posiadanie wiedzy z Budownictwa ogólnego. |
| 2  | Znajomość zasad Rysunku technicznego.     |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Zapoznanie studentów z podstawowymi zasadami działania instalacji sanitarnych.            |
| C2              | Nabycie umiejętności projektowania nieskomplikowanych instalacji sanitarnych w budynkach. |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się   |
|---------------------------|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |  |
| <b>B1P_W03</b>            | zna zasady geometrii wykreślnej i rysunku technicznego dotyczące tworzenia i odczytu rysunków architektonicznych, budowlanych i map geodezyjnych, a także ich sporządzania z wykorzystaniem CAD. |
| <b>B1P_W07</b>            | zna wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz związane z nimi normy branżowe, krajowe i standardy EN.   |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U06</b>                             | potrafi korzystać z programów komputerowych wspomagających decyzje projektowe w budownictwie; potrafi ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji budowlanych.               |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD. |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.   |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>                               |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Wykonanie projektu indywidualnego.<br>Zaliczenie (obrona) ustne wykonanego opracowania. | Wykonanie projektu indywidualnego.<br>Zaliczenie (obrona) ustne wykonanego opracowania. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – projekt</b>        |   |               |                |
|                                     | Treści programowe                                     | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                           | Instalacje wodociągowe.                               | 10            | 6              |
| <b>P2</b>                           | Instalacje kanalizacyjne.                             | 6             | 4              |
| <b>P3</b>                           | Instalacje ciepłej wody użytkowej.                    | 6             | 4              |
| <b>P4</b>                           | Instalacje odwodnienia dachów i odprowadzania spalin. | 8             | 4              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Przykładowe zadania projektowe rozwiązywane przez nauczyciela.<br>Zadanie projektowe opracowane dla indywidualnego studenta.<br>Przykłady oryginalnych opracowań projektowych. | Przykładowe zadania projektowe rozwiązywane przez nauczyciela.<br>Zadanie projektowe opracowane dla indywidualnego studenta.<br>Przykłady oryginalnych opracowań projektowych. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 2                | 2              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 28   | 40             | 28               | 40             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |

|   |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|
| <b>Suma godzin:</b>   | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu   | 2  | 2  |    |    |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |    |    | 2  | 2  |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Krygier K.: Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja. WSiP, Warszawa 1997  |
| <b>2</b>                                     | Praca zbiorowa: Centralne ogrzewanie, ciepła i zimna woda w budynkach jednorodzinnych. Wytyczne stosowania i projektowania. BOINTiE „Instal”, Warszawa 1995   |
| <b>3</b>                                     | Praca zbiorowa: Wewnętrzne instalacje wodociągowe, ogrzewcze i gazowe z rur miedzianych. Wytyczne stosowania i projektowania. BOINTiE „Instal”, Warszawa 1995 |
| <b>4</b>                                     | Przepisy prawne i Polskie Normy dotyczące zakresu projektowania.  |
| <b>5</b>                                     | Tabernacki J.: Projektowanie instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych. Arkady, 1985   |
| <b>6</b>                                     | Zajda R.: Instalacje gazowe oraz lokalne sieci gazów płynnych. Projektowanie. Wykonywanie. Eksploatacja. COBO-PROFIL, Warszawa 1995                           |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Drogi i ulice

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Wykonawstwo nawierzchni drogowych  | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_56/1-a              | MBn_56/1-a            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Pavement construction |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |        |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|--------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | trzeci |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | piąty  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |  |
|---------------------------|--|-----------------------|--|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |  |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |  |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |  |
|                           |  |                       |  |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 2                    | 2                     | 0  | 0                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |   |
|---|---|
| <b>1</b>  | Ma wiedzę z matematyki w zakresie opisu zagadnień technicznych związanych z budownictwem.             |
| <b>2</b>  | Zna zasady geometrii wykreślnej, rysunku technicznego i wymiarowania.                                 |
| <b>3</b>  | Potrafi identyfikować podłoża i dokonywać jego oceny pod względem posadowienia konstrukcji drogowych. |

| <b>Cele przedmiotu</b> |   |
|------------------------|---|
| <b>C1</b>              | Zapoznanie studentów z materiałami stosowanymi w budownictwie drogowym.   |
| <b>C2</b>              | Zapoznanie studentów z konstrukcją nawierzchni drogowych i sposobami ich wykonywania.                                   |
| <b>C3</b>              | Zapoznanie studentów z projektowaniem nawierzchni, utrzymaniem nawierzchni i typami nowoczesnych nawierzchni drogowych. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W11</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat projektowania obiektów infrastruktury w zakresie przynajmniej jednego rodzaju budownictwa.  |
| <b>B1P_W15</b>                             | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U07</b>                             | potrafi identyfikować podłoża i dokonywać jego oceny z punktu widzenia posadowienia budowli i rodzaju stosowanych materiałów budowlanych.   |
| <b>B1P_U08</b>                             | umie zwymiarować podstawowe elementy konstrukcyjne w obiektach budownictwa ogólnego, przemysłowego i komunikacyjnego.   |
| <b>B1P_U09</b>                             | Potrafi zaprojektować proste elementy konstrukcyjne obiektów budownictwa.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.   |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Zaliczenie wykładów z oceną w formie pisemnej. Na ocenę pozytywną należy uzyskać minimum 50% punktów. | Zaliczenie wykładów z oceną w formie pisemnej. Na ocenę pozytywną należy uzyskać minimum 50% punktów. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykład</b>         |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Podstawowe pojęcia, definicje, rola specyfikacji technicznych.        | 3             | 2              |
| <b>W2</b>                           | Materiały w budownictwie drogowym, konstrukcja nawierzchni, podbudów. | 8             | 4              |
| <b>W3</b>                           | Utrzymanie dróg, prace remontowe.                                     | 4             | 3              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>                    |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Wykład problemowy z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej. | Wykład problemowy z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 3              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 43   | 48             | 0                | 0              |

|   |    |    |   |   |
|---|----|----|---|---|
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze          | 0  | 0  | 0 | 0 |
| <b>Suma godzin:</b>   | 60 | 60 | 0 | 0 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu   | 2  | 2  |   |   |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |    |    | 0 | 0 |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Branżowy Zakład Doświadczalny Budownictwa Drogowego i Mostowego Sp. z o.o.:<br>OST – roboty drogowe inwestycyjne<br>OST – roboty drogowe utrzymaniowe |
| <b>2</b>                                     | Kalabińska M., Piłat J., Radziszewski P.: Technologia materiałów i nawierzchni drogowych. Warszawa 2008   |
| <b>3</b>                                     | Piłat J., Radziszewski J.: Nawierzchnie asfaltowe. Warszawa 2010  |

## Karta (sylabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Drogi i ulice

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Wykonawstwo nawierzchni drogowych  | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_56/1-b              | MBn_56/1-b            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Pavement construction |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |        |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|--------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | trzeci |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | piąty  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 1  | 1                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |   |
|---|---|
| <b>1</b>  | Ma wiedzę z matematyki w zakresie opisu zagadnień technicznych związanych z budownictwem.             |
| <b>2</b>  | Zna zasady geometrii wykreślnej, rysunku technicznego i wymiarowania.                                 |
| <b>3</b>  | Potrafi identyfikować podłoża i dokonywać jego oceny pod względem posadowienia konstrukcji drogowych. |

| <b>Cele przedmiotu</b> |   |
|------------------------|---|
| <b>C1</b>              | Zapoznanie studentów z materiałami stosowanymi w budownictwie drogowym.   |
| <b>C2</b>              | Zapoznanie studentów z konstrukcją nawierzchni drogowych i sposobami ich wykonywania.                                   |
| <b>C3</b>              | Zapoznanie studentów z projektowaniem nawierzchni, utrzymaniem nawierzchni i typami nowoczesnych nawierzchni drogowych. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W11</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat projektowania obiektów infrastruktury w zakresie przynajmniej jednego rodzaju budownictwa.  |
| <b>B1P_W15</b>                             | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U07</b>                             | potrafi identyfikować podłoża i dokonywać jego oceny z punktu widzenia posadowienia budowli i rodzaju stosowanych materiałów budowlanych.   |
| <b>B1P_U08</b>                             | umie zwymiarować podstawowe elementy konstrukcyjne w obiektach budownictwa ogólnego, przemysłowego i komunikacyjnego.   |
| <b>B1P_U09</b>                             | Potrafi zaprojektować proste elementy konstrukcyjne obiektów budownictwa.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.   |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>                 |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Projekt do samodzielnego wykonania.<br>Obrona projektu w formie pisemnej. | Projekt do samodzielnego wykonania.<br>Obrona projektu w formie pisemnej. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |  |               |                |
|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – projekt</b>        |  |               |                |
|                                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                           | Zaprojektowanie typowych konstrukcji nawierzchni jezdni, zatok autobusowych, parkingów, ścieżek rowerowych i chodników z dopuszczeniem parkowania wraz ze sposobem ulepszenia podłoża dla zadanych profili geotechnicznych podłoża gruntowego. | 4             | 3              |
| <b>P2</b>                           | Wyznaczenie kategorii obciążenia ruchem na podstawie zadanego prognozowanego obciążenia ruchem drogowym.   | 3             | 2              |
| <b>P3</b>                           | Dobór materiałów, zwymiarowanie grubości warstw nawierzchniowych, sprawdzenie warunku mrozoodporności, podanie wymagań normatywnych dla warstw konstrukcyjnych.  | 8             | 4              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |  | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne                           | studia niestacjonarne                        |
| Tematy projektów do samodzielnego wykonania. | Tematy projektów do samodzielnego wykonania. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze   | 15   | 9              | 15               | 9              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |



|  |    |    |    |    |
|--|----|----|----|----|
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 3  | 2  | 3  |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 13 | 18 | 13 | 18 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0  | 0  |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1  |    |    |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 1  | 1  |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Branżowy Zakład Doświadczalny Budownictwa Drogowego i Mostowego Sp. z o.o.:<br>OST – roboty drogowe inwestycyjne<br>OST – roboty drogowe utrzymaniowe |
| <b>2</b>                                     | Kalabińska M., Piłat J., Radziszewski P.: Technologia materiałów i nawierzchni drogowych. Warszawa 2008   |
| <b>3</b>                                     | Piłat J., Radziszewski J.: Nawierzchnie asfaltowe. Warszawa 2010  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Budownictwo ogólne

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Naprawy konstrukcji budowlanych           | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_56/2-a              | MBn_56/2-a            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Building construction repair |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |        |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|--------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | trzeci |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | piąty  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 2                    | 2                     | 0  | 0                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Student powinien umieć posługiwać się średnio zaawansowanym aparatem matematycznym (rachunek różniczkowy i całkowy, analiza funkcji) oraz posiadać podstawowe wiadomości z mechaniki teoretycznej. |
| <b>2</b>  | Student odpowiedzialny jest za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację.  |

| <b>Cele przedmiotu</b> |   |
|------------------------|---|
| <b>C1</b>              | Podstawowym zadaniem konstrukcji inżynierskich jest bezpieczne przeniesienie obciążeń działających na budowlę i przekazanie ich przez fundamenty na podłoże. W wyniku opanowania treści przedmiotu student powinien posiadać umiejętność wyznaczania wartości sił wewnętrznych, a następnie naprężeń i odkształceń w układach konstrukcyjnych. Powinien także umieć obliczyć wymiary przekroju poprzecznego elementów konstrukcji tak, aby spełnione były warunki bezpieczeństwa, którego następstwem jest jakość konstrukcji budowlanej. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W01</b>                             | ma wiedzę z matematyki obejmującą: algebrę i analizę matematyczną w tym rachunek różniczkowy i całkowy, matematykę dyskretną, metody probabilistyczne, statystykę stosowaną - przydatną do praktycznego zastosowania w zakresie opisu zagadnień technicznych związanych z budownictwem. |
| <b>B1P_W05</b>                             | ma wiedzę z zakresu mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji.  |
| <b>B1P_W08</b>                             | zna zasady konstruowania i wymiarowania elementów i połączeń konstrukcji budowlanych.   |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U02</b>                             | potrafi ocenić i dokonać zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane.  |
| <b>B1P_U10</b>                             | potrafi wykonać analizę wytrzymałościową prostych układów w zakresie oceny stanów krytycznych i granicznych konstrukcji.  |
| <b>B1P_U16</b>                             | potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji robót budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K03</b>                             | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.  |

#### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

|                                   |                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| studia stacjonarne                | studia niestacjonarne             |
| Kolokwium zaliczeniowe z wykładu. | Kolokwium zaliczeniowe z wykładu. |

#### Treści programowe przedmiotu

##### Forma zajęć – wykład

|                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|---------------------|--|---------------|----------------|
|                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>           | Prognozowanie napraw związanych z określeniem trwałości obiektu. | 3             | 1              |
| <b>W2</b>           | Wymagania formalne napraw i wzmocnień konstrukcji budowlanych.   | 2             | 1              |
| <b>W3</b>           | Klasyfikacja uszkodzeń i działań naprawczych.                    | 2             | 2              |
| <b>W4</b>           | Skuteczność i trwałość napraw.                                   | 3             | 2              |
| <b>W5</b>           | Naprawy bierne i aktywne.  | 5             | 3              |
| <b>Suma godzin:</b> |  | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

#### Metody/techniki i środki dydaktyczne

|   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Wykłady z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej.<br>Dyskusja. | Wykłady z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej.<br>Dyskusja. |

#### Obciążenie pracą studenta

| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze   | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |

|  |    |    |   |   |
|--|----|----|---|---|
| Godziny kontaktowe z wykładownicą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                | 3  | 3  | 0 | 0 |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 42 | 48 | 0 | 0 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0 | 0 |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60 | 60 | 0 | 0 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2  |   |   |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 0 | 0 |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Ajdukiewicz A.: Konstrukcje betonowe projektowane na okres użytkowania – badania a nowe ujęcia normatywne. „Dni betonu”, 2008  |
| <b>2</b>                                     | Halicka A., Król M.: Techniki i materiały aktywnych napraw konstrukcji z betonu. XII Konferencja Naukowo-Techniczna „Kontra`2000”. Trwałość budowli i ochrona przed korozją. Warszawa – Zakopane 17–20 maja 2000 |
| <b>3</b>                                     | Król M., Halicka A.: Skuteczność i trwałość napraw konstrukcji budowlanych. XLIV Konferencja Naukowa KILiW PAN i KNPZiTb. Poznań – Krynica 1998  |
| <b>4</b>                                     | Król M., Kondratczyk A., Tur W.: Przykłady napraw i wzmocnień konstrukcji budowlanych betonem ekspansywnym. Wydawnictwo Uczelniane, 1999   |
| <b>5</b>                                     | Król M., Kondratczyk A., Tur W.: Przykłady napraw i wzmocnień konstrukcji budowlanych betonem ekspansywnym. Wydawnictwo Uczelniane, 2005   |
| <b>6</b>                                     | Król M.: Beton ekspansywny. Arkady, Warszawa 2000  |
| <b>7</b>                                     | Król M.: Nowoczesne technologie w budownictwie. Problemy Przygotowania i Realizacji Inwestycji Budowlanych. Puławy 2007  |
| <b>8</b>                                     | Rozporządzenie MSWiA z 16.sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych.  |
| <b>9</b>                                     | Ściślewski Z.: Ochrona konstrukcji żelbetowych. Arkady, Warszawa 1999  |
| <b>10</b>                                    | Ustawa Prawo budowlane z 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity) 2006 r. + zmiany z 10 maja 2007 r. i 19 września 2007 r.  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Budownictwo ogólne

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Naprawy konstrukcji budowlanych           | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_56/2-b              | MBn_56/2-b            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Building construction repair |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |        |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|--------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | trzeci |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | piąty  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 1  | 1                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Student powinien umieć posługiwać się średnio zaawansowanym aparatem matematycznym (rachunek różniczkowy i całkowy, analiza funkcji) oraz posiadać podstawowe wiadomości z mechaniki teoretycznej. |
| <b>2</b>  | Student odpowiedzialny jest za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację.  |

| <b>Cele przedmiotu</b> |   |
|------------------------|---|
| <b>C1</b>              | Podstawowym zadaniem konstrukcji inżynierskich jest bezpieczne przeniesienie obciążeń działających na budowlę i przekazanie ich przez fundamenty na podłoże. W wyniku opanowania treści przedmiotu student powinien posiadać umiejętność wyznaczania wartości sił wewnętrznych, a następnie naprężeń i odkształceń w układach konstrukcyjnych. Powinien także umieć obliczyć wymiary przekroju poprzecznego elementów konstrukcji tak, aby spełnione były warunki bezpieczeństwa, którego następstwem jest jakość konstrukcji budowlanej. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W01</b>                             | ma wiedzę z matematyki obejmującą: algebrę i analizę matematyczną w tym rachunek różniczkowy i całkowy, matematykę dyskretną, metody probabilistyczne, statystykę stosowaną - przydatną do praktycznego zastosowania w zakresie opisu zagadnień technicznych związanych z budownictwem. |
| <b>B1P_W05</b>                             | ma wiedzę z zakresu mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji.  |
| <b>B1P_W08</b>                             | zna zasady konstruowania i wymiarowania elementów i połączeń konstrukcji budowlanych.   |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U02</b>                             | potrafi ocenić i dokonać zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane.  |
| <b>B1P_U10</b>                             | potrafi wykonać analizę wytrzymałościową prostych układów w zakresie oceny stanów krytycznych i granicznych konstrukcji.  |
| <b>B1P_U16</b>                             | potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji robót budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K03</b>                             | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.  |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>                   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Ćwiczenia projektowe zaliczane są na ocenę w formie pisemnych sprawdzianów. | Ćwiczenia projektowe zaliczane są na ocenę w formie pisemnych sprawdzianów. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |  |               |                |
|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – projekt</b>        |  |               |                |
|                                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                           | Wzmocnienie słupa żelbetowego opaską z betonu ekspansywnego.   | 4             | 2              |
| <b>P2</b>                           | Zaprojektowanie materiału ekspansywnego do naprawy konstrukcji słupa żelbetowego dla uzyskania wysokiej przyczepności w styku materiału naprawczego z betonem naprawianym. | 5             | 3              |
| <b>P3</b>                           | Zaprojektowanie wzmocnienia z zastosowaniem materiału ekspansywnego.   | 6             | 4              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |  | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>      |  |
|--|--|
| studia stacjonarne                               | studia niestacjonarne                            |
| Prezentacja multimedialna, obliczenia, dyskusja. | Prezentacja multimedialna, obliczenia, dyskusja. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze   | 15   | 9              | 15               | 9              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |

|  |    |    |    |    |
|--|----|----|----|----|
| Godziny kontaktowe z wykładownicą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                | 3  | 3  | 3  | 3  |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 12 | 18 | 12 | 18 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0  | 0  |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1  |    |    |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 1  | 1  |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Ajdukiewicz A.: Konstrukcje betonowe projektowane na okres użytkowania – badania a nowe ujęcia normatywne. „Dni betonu”, 2008  |
| <b>2</b>                                     | Halicka A., Król M.: Techniki i materiały aktywnych napraw konstrukcji z betonu. XII Konferencja Naukowo-Techniczna „Kontra`2000”. Trwałość budowli i ochrona przed korozją. Warszawa – Zakopane 17–20 maja 2000 |
| <b>3</b>                                     | Król M., Halicka A.: Skuteczność i trwałość napraw konstrukcji budowlanych. XLIV Konferencja Naukowa KILiW PAN i KNPZiTb. Poznań – Krynica 1998  |
| <b>4</b>                                     | Król M., Kondratczyk A., Tur W.: Przykłady napraw i wzmocnień konstrukcji budowlanych betonem ekspansywnym. Wydawnictwo Uczelniane, 1999   |
| <b>5</b>                                     | Król M., Kondratczyk A., Tur W.: Przykłady napraw i wzmocnień konstrukcji budowlanych betonem ekspansywnym. Wydawnictwo Uczelniane, 2005   |
| <b>6</b>                                     | Król M.: Beton ekspansywny. Arkady, Warszawa 2000  |
| <b>7</b>                                     | Król M.: Nowoczesne technologie w budownictwie. Problemy Przygotowania i Realizacji Inwestycji Budowlanych. Puławy 2007  |
| <b>8</b>                                     | Rozporządzenie MSWiA z 16.sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych.  |
| <b>9</b>                                     | Ściślewski Z.: Ochrona konstrukcji żelbetowych. Arkady, Warszawa 1999  |
| <b>10</b>                                    | Ustawa Prawo budowlane z 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity) 2006 r. + zmiany z 10 maja 2007 r. i 19 września 2007 r.  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Instalacje budowlane

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Mechanika płynów             | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_56/3-a              | MBn_56/3-a            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Fluid mechanics |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |        |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|--------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | trzeci |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | piąty  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 2                    | 2                     | 0  | 0                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| 1   | Matematyka – rachunek wektorowy, pojęcie pochodnej i różniczki funkcji jednej i wielu zmiennych, elementy rachunku operatorowego (gradient, dywergencja, rotacja), całki pól wektorowych (całka krzywoliniowa i powierzchniowa oraz zachodzące między nimi związki) równania różniczkowe zwyczajne liniowe rzędu I i II. |
| 2   | Fizyka: ogólna znajomość i zrozumienie zasad zachowania masy, pędu, momentu pędu i energii oraz podstaw termodynamiki.   |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| C1                     | Zapoznanie studentów z podstawowymi prawami-zasadami obowiązującymi w mechanice płynów, znaczenie pojęć i wielkości oraz ich jednostki i miary.            |
| C2                     | Zapoznanie i zrozumienie procesów przepływowych w różnych wytworach techniki.  |
| C3                     | Zapoznanie z fundamentalnymi przykładami zastosowań równań i zależności w odniesieniu do zachowań płynów w statycznym, kinematycznym i dynamicznym ujęciu. |
| C4                     | Umieć stosować podstawowe zadania zależności w mechanice płynów, wskazać możliwość ich użycia w praktyce inżynierskiej.                                    |



| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W01</b>                             | ma wiedzę z matematyki obejmującą: algebrę i analizę matematyczną w tym rachunek różniczkowy i całkowy, matematykę dyskretną, metody probabilistyczne, statystykę stosowaną - przydatną do praktycznego zastosowania w zakresie opisu zagadnień technicznych związanych z budownictwem. |
| <b>B1P_W02</b>                             | ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego w tym wiedzę niezbędną do analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki.                     |
| <b>B1P_W05</b>                             | ma wiedzę z zakresu mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U17</b>                             | korzysta z technologii informacyjnych, zasobów Internetu oraz innych źródeł do wyszukiwania informacji i komunikacji.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doszkalania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.  |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b> |                                       |
|---|---------------------------------------|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne                 |
| Test pisemny na zakończenie semestru.                     | Test pisemny na zakończenie semestru. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykład</b>         |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | <b>WIADOMOŚCI WSTĘPNE</b><br>Podstawowe definicje i właściwości płynów: lepkość, ściśliwość, gęstość, rozszerzalność. Siły w płynach. Podstawowe modele płynów.   | 2             | 1              |
| <b>W2</b>                           | <b>Elementy statyki płynów</b><br>Tensor naprężenia. Równanie i warunki równowagi. Równanie Eulera dla płynu idealnego. Parcie płynu na ścianki. Prawo Pascala, prawo Archimedesesa.  | 2             | 1              |
| <b>W3</b>                           | <b>Elementy kinematyki płynów</b><br>Tor elementu płynu, linia prądu, linia wirowa. Natężenie przepływu (wydatek). Pochodna substancjalna. Tensor prędkości deformacji. Potencjał prędkości.  | 2             | 2              |
| <b>W4</b>                           | <b>Podstawowe równania przepływu i równania równowagi</b><br>Równanie ciągłości (równanie zachowania masy), płyn nielepki, przepływy potencjalne, wirowość. Równanie ruchu płynu nielepkiego (Eulera). Równowaga płynu.                   | 2             | 1              |
| <b>W5</b>                           | <b>Równanie Bernoulliego.</b><br>Całkowanie równań Eulera. Równanie Bernoulliego. Zastosowania równania Bernoulliego (rurki spiętrzeniowe, rurka Pitota, rurka Prandtla, zwężka Venturi). Wpływ cieczy ze zbiornika, zjawisko kontrakcji. | 2             | 1              |
| <b>W6</b>                           | <b>Równanie pędu dla przepływu rzeczywistego (równ. Naviera-Stokesa).</b>   | 2             | 1              |

|                     |   |           |          |
|---------------------|---|-----------|----------|
|                     | Lepkość płynu. Równanie ruchu płynu lepkiego (równanie Naviera-Stokesa). Podobieństwo przepływów. Liczby kryterialne Strouhala, Froude'a, Eulera, Macha i Reynolds'a. |           |          |
| <b>W7</b>           | <b>Przepływ laminarny i turbulentny</b><br>Przepływ laminarny. Przepływ turbulentny. Warstwa przyścienna. Obliczanie strat przepływu.                                 | 2         | 1        |
| <b>W8</b>           | <b>Elementy hydrauliki</b><br>Przepływy laminarne w rurach kołowych, przepływy turbulenty w rurach kołowych. Straty hydrauliczne.                                     | 1         | 1        |
| <b>Suma godzin:</b> |   | <b>15</b> | <b>9</b> |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Wykład w zależności od zagadnienia (konwencjonalny, problemowy, z prezentacją multimedialną). | Wykład w zależności od zagadnienia (konwencjonalny, problemowy, z prezentacją multimedialną). |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 43   | 49             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60   | 60             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Bukowski J., Kijowski P.: Kurs mechaniki płynów. PWN, Warszawa 1980                         |
| <b>2</b>                                     | Chlebny B., Sobieraj W., Wrzesień St.: Mechanika płynów. WAT, Warszawa 2003                 |
| <b>3</b>                                     | Gołębiewski C., Łuczywek E., Walicki E.: Zbiór zadań z mechaniki płynów. PWN, Warszawa 1980 |
| <b>4</b>                                     | Gryboś R.: Mechanika płynów. Wyd.7. PŚI Politechnika Śląska, Gliwice 1991                   |
| <b>5</b>                                     | Prosnak W.J.: Równania klasycznej mechaniki płynów. PWN, Warszawa 2006                      |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Instalacje budowlane

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia:** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Mechanika płynów             | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_56/3-b              | MBn_56/3-b            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Fluid mechanics |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |        |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|--------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | trzeci |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | piąty  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 1  | 1                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |   |
|---|---|
| <b>1</b>  | Matematyka - i wielu zmiennych, elementy rachunku operatorowego (gradient, dywergencja, rotacja), całki pól wektorowych (całka krzywoliniowa i powierzchniowa oraz zachodzące między nimi związki) równania różniczkowe zwyczajne liniowe rzędu I i II. |
| <b>2</b>  | Fizyka: ogólna znajomość i zrozumienie zasad zachowania masy, pędu, momentu pędu i energii oraz podstaw termodynamiki.  |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Zapoznanie studentów z całkowaniem wybranych typów równań różniczkowych określających zachowania płynów.   |
| <b>C2</b>              | Zapoznanie studentów z przykładami zastosowań równań i zależności w odniesieniu do zachowań płynów w statycznym, kinematycznym i dynamicznym ujęciu. |
| <b>C3</b>              | Zapoznanie studentów z podstawowymi zadaniami opisującymi zależności w mechanice płynów i wskazanie możliwości ich użycia w praktyce inżynierskiej.  |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W01</b>                             | ma wiedzę z matematyki obejmującą: algebrę i analizę matematyczną w tym rachunek różniczkowy i całkowy, matematykę dyskretną, metody probabilistyczne, statystykę stosowaną - przydatną do praktycznego zastosowania w zakresie opisu zagadnień technicznych związanych z budownictwem. |
| <b>B1P_W02</b>                             | ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego w tym wiedzę niezbędną do analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki.                     |
| <b>B1P_W05</b>                             | ma wiedzę z zakresu mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U17</b>                             | korzysta z technologii informacyjnych, zasobów Internetu oraz innych źródeł do wyszukiwania informacji i komunikacji.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.   |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>         |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Ocena projektów.<br>Kolokwium sprawdzające, na zakończenie zajęć. | Ocena projektów.<br>Kolokwium sprawdzające, na zakończenie zajęć. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |  |               |                |
|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – projekt</b>        |  |               |                |
|                                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                           | Makroskopowe właściwości płynów: gęstość, lepkość dynamiczna i kinematyczna, ściśliwość płynu, rozszerzalność cieplna. | 2             | 1              |
| <b>P2</b>                           | Natężenie przepływu (wydatek). Parcie hydrostatyczne na powierzchnie płaskie i zakrzywione.                            | 2             | 1              |
| <b>P3</b>                           | Wypór hydrostatyczny, pływanie ciał (zastosowanie prawa Archimedesesa).  | 2             | 1              |
| <b>P4</b>                           | Zastosowania równania Bernoulliego dla cieczy idealnej (prędkość i czas wypływu).                                      | 2             | 1              |
| <b>P5</b>                           | Ścisłe rozwiązanie równań Naviera - Stokesa. Przepływ między dwoma nieograniczonymi płytami.                           | 2             | 1              |
| <b>P6</b>                           | Ścisłe rozwiązanie równań Naviera - Stokesa. Przepływ w poziomej nieograniczonej rurze o przekroju kołowym.            | 2             | 2              |
| <b>P7</b>                           | Przepływ płynu rzeczywistego. Podobieństwo dynamiczne przepływów. Równość liczb Reynoldsa.                             | 3             | 2              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |  | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b> |  |
|---|--|
| studia stacjonarne                          | studia niestacjonarne                  |
| Projekty do wykonania przez studentów.      | Projekty do wykonania przez studentów. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 15               | 9              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 1  | 1              | 1                | 1              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 14   | 20             | 14               | 20             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30   | 30             | 30               | 30             |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 1                | 1              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Bukowski J., Kijowski P.: Kurs mechaniki płynów. PWN, Warszawa 1980                         |
| <b>2</b>                                     | Chlebny B., Sobieraj W., Wrzesień St.: Mechanika płynów. WAT, Warszawa 2003                 |
| <b>3</b>                                     | Gołębiewski C., Łuczywek E., Walicki E.: Zbiór zadań z mechaniki płynów. PWN, Warszawa 1980 |
| <b>4</b>                                     | Prosnak W.J.: Równania klasycznej mechaniki płynów. PWN, Warszawa 2006                      |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Organizacja produkcji budowlanej                 | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_50-a                | MBn_50-a              |
| Przedmiot w języku angielskim: Organization of building production |                        |                       |

|                |             |   |                 |        |
|----------------|-------------|---|-----------------|--------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | trzeci |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | szósty |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | Znajomość technologii robót budowlanych.                          |
| 2  | Znajomość podstaw teoretycznych organizacji pracy w budownictwie. |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Zapoznanie z podstawami teoretycznymi organizacji procesów budowlanych i tworzenia harmonogramów produkcji budowlanej. |
| C2              | Zapoznanie z metodami projektowania realizacji procesów budowlanych w czasie.  |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się   |
|---------------------------|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |  |
| B1P_W12                   | zna wybrane programy komputerowe wspomagające obliczenia i projektowanie obiektów budowlanych oraz organizację robót budowlanych.              |
| B1P_W16                   | ma wiedzę z organizacji i zasad kierowania budową, tworzenia procedur zarządzania jakością robót budowlanych; zna zasady pracy w budownictwie. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U15</b>                             | umie wyznaczyć koszty, ustalić ceny i sporządzić prosty kosztorys i harmonogram robót budowlanych.   |
| <b>B1P_U19</b>                             | stosuje przepisy prawa budowlanego.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K05</b>                             | potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy z uwzględnieniem priorytetów służących realizacji określonego przez siebie lub innych działania. |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b> |  |
|---|--|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne                            |
| Zaliczenie pisemne wykładów – ocena z kolokwium.          | Zaliczenie pisemne wykładów – ocena z kolokwium. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykład</b>         |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Projektowanie realizacji budowy w czasie i w przestrzeni. | 4             | 2              |
| <b>W2</b>                           | Rodzaje harmonogramów budowlanych.                        | 4             | 2              |
| <b>W3</b>                           | Metody organizacji budowy.                                | 4             | 2              |
| <b>W4</b>                           | Metody sieciowe w budownictwie.                           | 3             | 3              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>                  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Wykład konwencjonalny z użyciem prezentacji multimedialnych. | Wykład konwencjonalny z użyciem prezentacji multimedialnych. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze   | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze      | 2  | 2              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do kolokwium, samokształcenie – łączna liczba godzin w semestrze      | 13   | 19             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze                     | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | <b>30</b>  | <b>30</b>      | <b>0</b>         | <b>0</b>       |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:            |  |                | 0                | 0              |

**Literatura podstawowa i uzupełniająca**

|          |  |
|----------|--|
| <b>1</b> | Biruk S., Jaśkowski P., Sobotka A.: Zarządzanie w budownictwie. Organizacje, procesy, metody. Wyd. Politechniki Lubelskiej, Lublin 2003      |
| <b>2</b> | Biruk S., Jaworski K.M., Tokarski Z.: Podstawy organizacji robót drogowych. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2008                                    |
| <b>3</b> | Jaworski K.M.: Metodologia projektowania realizacji budowy. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1999  |
| <b>4</b> | Jaworski K.M.: Podstawy organizacji budowy. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2008  |
| <b>5</b> | Kasprowicz T.: Inżynieria przedsięwzięć budowlanych. Wydawnictwo i Zakład Poligrafii Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom-Warszawa 2002 |
| <b>6</b> | Nowicki K.: Organizacja i ekonomika budowy. Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1992   |
| <b>7</b> | Pisarska E., Połośki M.: Elementy organizacji robót inżynierskich. Wyd. SGGW, Warszawa 2002  |
| <b>8</b> | Rowiński L.: Organizacja produkcji budowlanej. Arkady, Warszawa 1982   |
| <b>9</b> | Taczanowska T., Jaśkowski P.: Ergonomia w budownictwie. Wyd. Politechniki Lubelskiej, Lublin 1998  |



## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Organizacja produkcji budowlanej                 | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_50-b                | MBn_50-b              |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Organization of building production |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |        |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|--------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> | X | <b>rok studiów</b>     | trzeci |
|                       | <b>obieralny</b>   |   | <b>semestr studiów</b> | szósty |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 1  | 1                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |   |
|---|---|
| <b>1</b>  | Znajomość technologii robót budowlanych.                          |
| <b>2</b>  | Znajomość podstaw teoretycznych organizacji pracy w budownictwie. |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Nabycie umiejętności rozwiązywania problemów inżynierskich związanych z organizowaniem procesów budowlanych i tworzeniem harmonogramów produkcji budowlanej. |
| <b>C2</b>              | Rozwinięcie umiejętności kierowania wykonawstwem obiektów budowlanych.   |

| <b>Symbol efektu</b>      | <b>Efekty uczenia się</b>  |
|---------------------------|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |  |
| <b>B1P_W12</b>            | zna wybrane programy komputerowe wspomagające obliczenia i projektowanie obiektów budowlanych oraz organizację robót budowlanych.              |
| <b>B1P_W16</b>            | ma wiedzę z organizacji i zasad kierowania budową, tworzenia procedur zarządzania jakością robót budowlanych; zna zasady pracy w budownictwie. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U15</b>                             | umie wyznaczyć koszty, ustalić ceny i sporządzić prosty kosztorys i harmonogram robót budowlanych.   |
| <b>B1P_U19</b>                             | stosuje przepisy prawa budowlanego.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K05</b>                             | potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy z uwzględnieniem priorytetów służących realizacji określonego przez siebie lub innych działania. |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Zaliczenie projektów z oceną poprawności obliczeń i uzasadnienia (obrony) przyjętych rozwiązań. Ocena końcowa projektu na podstawie oceny ważonej ćwiczeń projektowych (waga ćwiczenia p1 – 0,6; waga ćwiczenia p2 – 0,4). | Zaliczenie projektów z oceną poprawności obliczeń i uzasadnienia (obrony) przyjętych rozwiązań. Ocena końcowa projektu na podstawie oceny ważonej ćwiczeń projektowych (waga ćwiczenia p1 – 0,6; waga ćwiczenia p2 – 0,4). |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – projekt</b>        |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                           | Projekt organizacji wykonania robót stanu surowego przy realizacji osiedla domów wielorodzinnych (metoda pracy równomiernej). | 9             | 6              |
| <b>P2</b>                           | Projekt organizacji robót wykończeniowych (model sieciowy z ograniczoną liczbą brygad).                                       | 6             | 3              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Tematy projektów do samodzielnego wykonania przez studentów.<br>Przykłady problemów projektowych. | Tematy projektów do samodzielnego wykonania przez studentów.<br>Przykłady problemów projektowych. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze   | 15   | 9              | 15               | 9              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze      | 2  | 2              | 2                | 2              |
| Praca własna studenta: przygotowanie projektów – łączna liczba godzin w semestrze                              | 13   | 19             | 13               | 19             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze                     | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | <b>30</b>  | <b>30</b>      | <b>30</b>        | <b>30</b>      |

|  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1 | 1 |   |   |
| w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |   |   | 1 | 1 |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| 1  | Biruk S., Jaśkowski P., Sobotka A.: Zarządzanie w budownictwie. Organizacje, procesy, metody. Wyd. Politechniki Lubelskiej, Lublin 2003      |
| 2  | Biruk S., Jaworski K.M., Tokarski Z.: Podstawy organizacji robót drogowych. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2008                                    |
| 3  | Jaworski K.M.: Metodologia projektowania realizacji budowy. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1999  |
| 4  | Jaworski K.M.: Podstawy organizacji budowy. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2008  |
| 5  | Kasprowicz T.: Inżynieria przedsięwzięć budowlanych. Wydawnictwo i Zakład Poligrafii Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom-Warszawa 2002 |
| 6  | Nowicki K.: Organizacja i ekonomika budowy. Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1992   |
| 7  | Pisarska E., Połoński M.: Elementy organizacji robót inżynierskich. Wyd. SGGW, Warszawa 2002   |
| 8  | Rowiński L.: Organizacja produkcji budowlanej. Arkady, Warszawa 1982   |
| 9  | Taczanowska T., Jaśkowski P.: Ergonomia w budownictwie. Wyd. Politechniki Lubelskiej, Lublin 1998  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Konstrukcje betonowe II             | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_42-a                | MBn_42-a              |
| Przedmiot w języku angielskim: Concrete structures II |                        |                       |

|                |             |   |             |                 |
|----------------|-------------|---|-------------|-----------------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów | trzeci          |
|                | obieralny   |   |             | semestr studiów |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Posiadanie wiedzy z zakresu wytrzymałości materiałów.                |
| 2  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu mechaniki budowli.        |
| 3  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu konstrukcji betonowych I. |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Uzyskanie wiedzy z zakresu projektowania wybranych konstrukcji żelbetowych. |
| C2              | Uzyskanie umiejętności projektowania stropów płytowo-żebrowych.             |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się   |
|---------------------------|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |  |
| <b>B1P_W05</b>            | ma wiedzę z zakresu mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji. |
| <b>B1P_W06</b>            | zna podstawy teorii konstrukcji i analizy układów prętowych w zakresie statyki, dynamiki i stateczności.                                 |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| B1P_W07                                    | zna wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz związane z nimi normy branżowe, krajowe i standardy EN.  |
| B1P_W08                                    | zna zasady konstruowania i wymiarowania elementów i połączeń konstrukcji budowlanych.   |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| B1P_U02                                    | potrafi ocenić i dokonać zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane.  |
| B1P_U03                                    | potrafi zdefiniować modele obliczeniowe służące do komputerowej analizy konstrukcji.  |
| B1P_U05                                    | potrafi wybrać narzędzia analityczne do rozwiązywania problemów analizy i projektowania obiektów budowlanych oraz planowania robót budowlanych; potrafi uzyskać wyniki i przeprowadzić ich analizę. |
| B1P_U10                                    | potrafi wykonać analizę wytrzymałościową prostych układów w zakresie oceny stanów krytycznych i granicznych konstrukcji.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| B1P_K03                                    | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.                        |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Zaliczenie egzaminu na podstawie uzyskania co najmniej 52% punktów z egzaminu pisemnego. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń projektowych. | Zaliczenie egzaminu na podstawie uzyskania co najmniej 52% punktów z egzaminu pisemnego. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń projektowych. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykład</b>         |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Projektowanie w zakresie ULS. Zginanie. Ścinanie. Ściskanie mimośrodowe. Przebiecie. Docisk.                                | 15            | 8              |
| <b>W2</b>                           | Projektowanie w zakresie SLS.   | 5             | 3              |
| <b>W3</b>                           | Stropy żelbetowe (płyty krzyżowo-zbrojone; stropy: gęstożebrowe, płytowo-żebrowe, bezbelkowe) – kształtowanie i obliczanie. | 5             | 3              |
| <b>W4</b>                           | Fundamenty (ławy i stopy) - kształtowanie, obliczanie.  | 3             | 2              |
| <b>W5</b>                           | Konstrukcje sprężone – istota, sposoby sprężania, cechy materiałów konstrukcyjnych.   | 2             | 2              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>                                     |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Wykład tradycyjny<br>Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne. | Wykład tradycyjny<br>Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze | 30   | 18             | 0                | 0              |

|  |    |    |   |   |
|--|----|----|---|---|
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0  | 0 | 0 |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 5  | 5  | 0 | 0 |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 25 | 37 | 0 | 0 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0 | 0 |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60 | 60 | 0 | 0 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2  |   |   |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 0 | 0 |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Knauff M., Golubińska A., Knyziak P.: Przykłady obliczania konstrukcji żelbetowych. Zeszyt 1. Budynek ze stropami płytowo-żebrowymi. PWN, 2015 |
| <b>2</b>                                     | Knauff M., Golubińska A., Knyziak P.: Tablice i wzory do projektowania konstrukcji żelbetowych z przykładami obliczeń. PWN, 2014               |
| <b>3</b>                                     | Knauff M.: Obliczanie konstrukcji żelbetowych według Eurokodu 2. PWN, 2015   |
| <b>4</b>                                     | Pędziwiatr J.: Wstęp do projektowania konstrukcji żelbetowych wg PN-EN 1992-1-1:2008. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, 2010                |
| <b>5</b>                                     | PN-EN 1990:2004 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji.   |
| <b>6</b>                                     | PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.                             |
| <b>7</b>                                     | Praca zbiorowa: Podstawy projektowania konstrukcji żelbetowych i sprężonych według Eurokodu 2. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, 2006       |
| <b>8</b>                                     | Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych. T.1, 2. Wyd. XIV, PWN, 2012   |
| <b>9</b>                                     | Zybura A.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2. Atlas rysunków. PWN, 2010  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Konstrukcje betonowe II             | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_42-b                | MBn_42-b              |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Concrete structures II |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |        |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|--------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> | X | <b>rok studiów</b>     | trzeci |
|                       | <b>obieralny</b>   |   | <b>semestr studiów</b> | szósty |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| <b>1</b>   | Posiadanie wiedzy z zakresu wytrzymałości materiałów.                |
| <b>2</b>   | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu mechaniki budowli.        |
| <b>3</b>   | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu konstrukcji betonowych I. |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| <b>C1</b>       | Uzyskanie wiedzy z zakresu projektowania wybranych konstrukcji żelbetowych. |
| <b>C2</b>       | Uzyskanie umiejętności projektowania stropów płytowo-żebrowych.             |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się   |
|---------------------------|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |  |
| <b>B1P_W05</b>            | ma wiedzę z zakresu mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji. |
| <b>B1P_W06</b>            | zna podstawy teorii konstrukcji i analizy układów prętowych w zakresie statyki, dynamiki i stateczności.                                 |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>B1P_W07</b>                             | zna wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz związane z nimi normy branżowe, krajowe i standardy EN.  |
| <b>B1P_W08</b>                             | zna zasady konstruowania i wymiarowania elementów i połączeń konstrukcji budowlanych.   |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U02</b>                             | potrafi ocenić i dokonać zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane.  |
| <b>B1P_U03</b>                             | potrafi zdefiniować modele obliczeniowe służące do komputerowej analizy konstrukcji.  |
| <b>B1P_U05</b>                             | potrafi wybrać narzędzia analityczne do rozwiązywania problemów analizy i projektowania obiektów budowlanych oraz planowania robót budowlanych; potrafi uzyskać wyniki i przeprowadzić ich analizę. |
| <b>B1P_U10</b>                             | potrafi wykonać analizę wytrzymałościową prostych układów w zakresie oceny stanów krytycznych i granicznych konstrukcji.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K03</b>                             | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.                        |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>                             |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Uczestnictwo w zajęciach.<br>Poprawne wykonanie projektu.<br>Ocena z obrony projektu. | Uczestnictwo w zajęciach.<br>Poprawne wykonanie projektu.<br>Ocena z obrony projektu. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |  |               |                |
|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – projekt</b>        |  |               |                |
|                                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                           | Wymiarowanie żebra żelbetowego jako elementu stropu płytowo-żebrowego i jego rysunek konstrukcyjny.    | 18            | 11             |
| <b>P2</b>                           | Wymiarowanie podciągu żelbetowego jako elementu stropu płytowo-żebrowego i jego rysunek konstrukcyjny. | 12            | 7              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |  | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Tematy projektów do samodzielnego wykonania.<br>Pomoce do obliczeń (normy, tablice, przykładowe rysunki konstrukcyjne). | Tematy projektów do samodzielnego wykonania.<br>Pomoce do obliczeń (normy, tablice, przykładowe rysunki konstrukcyjne). |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze   | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze      | 5  | 5              | 5                | 5              |



|  |    |    |    |    |
|--|----|----|----|----|
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 25 | 37 | 25 | 37 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0  | 0  |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2  |    |    |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 2  | 2  |

### Literatura podstawowa i uzupełniająca

|          |  |
|----------|--|
| <b>1</b> | Knauff M., Golubińska A., Knyziak P.: Przykłady obliczania konstrukcji żelbetowych. Zeszyt 1. Budynek ze stropami płytowo-żebrowymi. PWN, 2015 |
| <b>2</b> | Knauff M., Golubińska A., Knyziak P.: Tablice i wzory do projektowania konstrukcji żelbetowych z przykładami obliczeń. PWN, 2014               |
| <b>3</b> | Knauff M.: Obliczanie konstrukcji żelbetowych według Eurokodu 2. PWN, 2015   |
| <b>4</b> | Pędziwiatr J.: Wstęp do projektowania konstrukcji żelbetowych wg PN-EN 1992-1-1:2008. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, 2010                |
| <b>5</b> | PN-EN 1990:2004 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji.   |
| <b>6</b> | PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.                             |
| <b>7</b> | Praca zbiorowa: Podstawy projektowania konstrukcji żelbetowych i sprężonych według Eurokodu 2. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, 2006       |
| <b>8</b> | Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych. T.1, 2. Wyd. XIV, PWN, 2012   |
| <b>9</b> | Zybura A.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2. Atlas rysunków. PWN, 2010  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Konstrukcje metalowe I          | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_43-a                | MBn_43-a              |
| Przedmiot w języku angielskim: Metal structures I |                        |                       |

|                |             |   |                 |        |
|----------------|-------------|---|-----------------|--------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | trzeci |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | szósty |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z matematyki, pozwalające na rozwiązywanie zagadnień inżynierskich. |
| 2  | Posiadanie podstaw wiedzy z przedmiotów: Wytrzymałość materiałów oraz Mechanika budowli.             |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Nabywanie umiejętności w zakresie doboru gatunków stali na konstrukcje budowlane i inżynierskie, zasad projektowania według metody stanów granicznych połączeń nitowych śrubowych oraz spawanych a także elementów poddanych rozciąganiu, ściskanych i zginanych pełnościennych oraz złożonych. |
| C2              | Uzyskanie umiejętności rozwiązywania problemów inżynierskich wykonywanie rysunków konstrukcyjnych w zakresie konstrukcji stalowych z oznaczeniami poszczególnych elementów.   |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |  |
| <b>B1P_W05</b>                             | ma wiedzę z zakresu mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji.                                     |
| <b>B1P_W08</b>                             | zna zasady konstruowania i wymiarowania elementów i połączeń konstrukcji budowlanych.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U09</b>                             | Potrafi zaprojektować proste elementy konstrukcyjne obiektów budownictwa.  |
| <b>B1P_U10</b>                             | potrafi wykonać analizę wytrzymałościową prostych układów w zakresie oceny stanów krytycznych i granicznych konstrukcji.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K03</b>                             | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania. |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Egzamin ustny.<br>Kryteria ocen: (50 – 60%) - 3.0, (61-70%) - 3.5, (41-80%) - 4.0, (81-90%) - 4.5, (91-100%) - 5.0. | Egzamin ustny.<br>Kryteria ocen: (50 – 60%) - 3.0, (61-70%) - 3.5, (41-80%) - 4.0, (81-90%) - 4.5, (91-100%) - 5.0. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |  |               |                |
|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykład</b>         |  |               |                |
|                                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Podstawowe pojęcia stosowane w budownictwie stalowym. Ogólna charakterystyka budownictwa stalowego. Zarys historyczny konstrukcji stalowych i aluminiowych. Stal jako materiał konstrukcyjny, właściwości mechaniczne stali kategorie wytrzymałościowe, klasyfikacja i oznaczenie według ujednoliconego systemu europejskiego.   | 4             | 4              |
| <b>W2</b>                           | Zabezpieczenie konstrukcji stalowych przed korozją i oddziaływaniem wysokich temperatur, wskaźnik masywności przekroju. Metoda stanów granicznych w projektowaniu konstrukcji stalowych, wskaźnik bezpieczeństwa. Połączenia w konstrukcjach metalowych, klasyfikacja połączeń spawanych śrubowych i nitowych.   | 4             | 2              |
| <b>W3</b>                           | Połączenia spawane pachwinowe i czołowe wymagania konstrukcyjne i projektowanie, procesy i technologia spawania. Połączenia na śruby i nity, klasyfikacja połączeń, połączenia zakładkowe, wymagania konstrukcyjne i projektowanie. System klasyfikacji ścianek i przekrojów, stateczność miejscowa. Obliczanie nośności przekrojów w stanach prostych obciążenia (osiowe rozciąganie i ściskanie oraz czyste zginanie). | 4             | 2              |
| <b>W4</b>                           | Elementy osiowo rozciąganie, projektowanie oraz kształtowanie przekrojów. Dźwigary kratowe, założenia ogólne, rodzaje dźwigarów kratowych przekroje prętów i kształtowanie węzłów. Elementy osiowo ścisłkane, kształtowanie przekrojów i projektowanie ze względu na różne formy wybożenia.  | 5             | 2              |

|                     |  |           |           |
|---------------------|--|-----------|-----------|
| <b>W5</b>           | Słupy ściskane osiowo monolityczne i złożone, projektowanie gałęzi i elementów powiązania, głowice słupów, podstawy słupów i sposoby zakotwienia w fundamencie. Słupy obciążane mimośrodowo pełnościenne i złożone   | 5         | 4         |
| <b>W6</b>           | Stalowe belki walcowane swobodnie podparte, nośność przekrojów w warunkach zginania i ścinania, projektowanie belek ciągłych, belki zespolone stalowo betonowe. Zwichrzenie belek poprzecznie nieusztynionych między podporami zabiegi eliminujące wpływ zwichrzenia, oparcie belek walcowanych na murze. Blachownice stalowe, sposób wytwarzania, zasady kształtowania przekrojów blachownic, projektowanie blachownic. | 4         | 2         |
| <b>W7</b>           | Rodzaje hal przemysłowych, założenia ogólne, układy konstrukcyjne i schematy statyczne hal jednonawowych, elementy konstrukcji hal: płatwie krokwie, wytyczne projektowania. Dachy w konstrukcjach stalowych, elementy pokrycia dachowego hal. Rysunki konstrukcyjne, zasady sporządzania.   | 4         | 2         |
| <b>Suma godzin:</b> |  | <b>30</b> | <b>18</b> |

### Metody/techniki i środki dydaktyczne

|  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Wykład multimedialny zawierający treści teoretyczne, uzupełniony przykładami ilustrującymi przedstawioną teorię. | Wykład multimedialny zawierający treści teoretyczne, uzupełniony przykładami ilustrującymi przedstawioną teorię. |

### Obciążenie pracą studenta

| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-lerningowych – łączna liczba godzin w semestrze                              | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 4  | 2              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 26   | 40             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-lerningu – łączna liczba godzin w semestrze  | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60   | 60             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

### Literatura podstawowa i uzupełniająca

|          |  |
|----------|--|
| <b>1</b> | Biegus A.: Stalowe budynki halowe. Arkady, Warszawa 2006   |
| <b>2</b> | Bródka J., Kozłowski A.: Stalowe budynki szkieletowe. Politechnika Rzeszowska, Rzeszów 2003              |
| <b>3</b> | Łubiński M., Filipowicz A., Żółtowski W.: Konstrukcje Metalowe, cz.1. Arkady, Warszawa 2007              |
| <b>4</b> | Niewiadomski J., Głąbik J., Kazek M., Zamorowski J.: Obliczanie konstrukcji stalowych wg. PN-90/B-03200. |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
|--|--|

|          |   |
|----------|---|
| <b>5</b> | Rykaluk K.: Konstrukcje stalowe. Podstawy i elementy. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2007 |
| <b>6</b> | Żmuda J.: Podstawy projektowania konstrukcji metalowych. Arkady, Warszawa 2007                          |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Konstrukcje metalowe I          | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_43-b                | MBn_43-b              |
| Przedmiot w języku angielskim: Metal structures I |                        |                       |

|                |             |   |                 |        |
|----------------|-------------|---|-----------------|--------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | trzeci |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | szósty |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 45                 | 27                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z matematyki, pozwalające na rozwiązywanie zagadnień inżynierskich. |
| 2  | Posiadanie podstaw wiedzy z przedmiotów: Wytrzymałość materiałów oraz Mechanika budowli.             |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Uzyskanie umiejętności rozwiązywania problemów inżynierskich wykonywanie rysunków konstrukcyjnych w zakresie konstrukcji stalowych z oznaczeniami poszczególnych elementów. |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się   |
|---------------------------|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |  |
| B1P_W05                   | ma wiedzę z zakresu mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>B1P_W08</b>                             | zna zasady konstruowania i wymiarowania elementów i połączeń konstrukcji budowlanych.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U09</b>                             | Potrafi zaprojektować proste elementy konstrukcyjne obiektów budownictwa.  |
| <b>B1P_U10</b>                             | potrafi wykonać analizę wytrzymałościową prostych układów w zakresie oceny stanów krytycznych i granicznych konstrukcji.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K03</b>                             | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania. |

| Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się |  |  |  |
|--|--|--|--|
| studia stacjonarne                                 |  | studia niestacjonarne                              |  |
| Poprawne wykonanie wszystkich zadań projektowych.  |  | Poprawne wykonanie wszystkich zadań projektowych.  |  |
| Pozytywne zaliczenie wszystkich obrotów projektów. |  | Pozytywne zaliczenie wszystkich obrotów projektów. |  |

| Treści programowe przedmiotu |  |               |                |
|------------------------------|--|---------------|----------------|
| Forma zajęć – projekt        |  |               |                |
|                              | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                              |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                    | Projekt połączenia nitowego oraz spawanego (obliczenia nośności oraz rysunki warsztatowe).   | 5             | 2              |
| <b>P2</b>                    | Określenie przekroju poprzecznego trzonu słupa. Sprawdzenie warunków nośności. Dobór kształtowników. Określenie klasy przekroju środnika i stopki.   | 10            | 7              |
| <b>P3</b>                    | Sprawdzenie słupa na wyboczenie względem osi materiałowej. Przyjęcie rozstawu gałęzi słupa dwugałęziowego. Przyjęcie rozstawu stężeń. Określenie rozmiarów Blachy czołowej podstawy słupa. | 10            | 5              |
| <b>P4</b>                    | Wyznaczenie grubości blachy czołowej. Określenie osiowego rozstawu stężeń. Śruby fundamentowe dobór i wymiarowanie.  | 10            | 5              |
| <b>P5</b>                    | Wymiarowanie stężeń trzonu słupa. Wykonanie rysunków (rzuty wraz z przekrojami).   | 10            | 8              |
| <b>Suma godzin:</b>          |  | <b>45</b>     | <b>27</b>      |

| Metody/techniki i środki dydaktyczne                             |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Zestawy zadań opracowanych na poszczególne ćwiczenia projektowe. | Zestawy zadań opracowanych na poszczególne ćwiczenia projektowe. |

| Obciążenie pracą studenta  |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze   | 45   | 27             | 45               | 27             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |

|  |    |    |    |    |
|--|----|----|----|----|
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 4  | 3  | 4  | 3  |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 11 | 30 | 11 | 30 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0  | 0  |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2  |    |    |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 2  | 2  |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Łubiński M., Filipowicz A., Żółtowski W.: Konstrukcje Metalowe, cz.1. Arkady, Warszawa 2007             |
| <b>2</b>                                     | Rykaluk K.: Konstrukcje stalowe. Podstawy i elementy. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2007 |



## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Budownictwo przemysłowe                      | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_54-a                | MBn_54-a              |
| Przedmiot w języku angielskim: Industrial building engineering |                        |                       |

|                |             |   |                 |        |
|----------------|-------------|---|-----------------|--------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | trzeci |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | szósty |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | Posiadanie wiedzy z zakresu obciążeń i oddziaływań.                       |
| 2  | Posiadanie wiedzy z zakresu wytrzymałości materiałów i mechaniki budowli. |
| 3  | Znajomość zasad wymiarowania elementów żelbetowych.                       |
| 4  | Umiejętność sporządzania rysunków konstrukcyjnych.                        |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Uzyskanie wiedzy z zakresu projektowania żelbetowych obiektów przemysłowych.   |
| C2              | Poznanie specyfiki wybranych żelbetowych konstrukcji przemysłowych.  |
| C3              | Uzyskanie umiejętności przyjmowania schematów obliczeniowych, zestawiania obciążeń oraz wymiarowania belek podsuwnicowych. |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się   |
|---------------------------|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |  |
| B1P_W06                   | zna podstawy teorii konstrukcji i analizy układów prętowych w zakresie statyki, dynamiki i stateczności. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>B1P_W13</b>                             | zna zasady produkcji przemysłowej materiałów i elementów budowlanych oraz ich montażu, doboru narzędzi, maszyn i sprzętu do realizacji robót oraz technologii wykonania obiektów budowlanych. |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U02</b>                             | potrafi ocenić i dokonać zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane.  |
| <b>B1P_U09</b>                             | Potrafi zaprojektować proste elementy konstrukcyjne obiektów budownictwa.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K05</b>                             | potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy z uwzględnieniem priorytetów służących realizacji określonego przez siebie lub innych działania.  |

| Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się  |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Kolokwium zaliczeniowe z wykładów - do zaliczenia wymagane jest co najmniej 50% uzyskanych punktów. | Kolokwium zaliczeniowe z wykładów - do zaliczenia wymagane jest co najmniej 50% uzyskanych punktów. |

| Treści programowe przedmiotu |  |               |                |
|------------------------------|--|---------------|----------------|
| Forma zajęć – wykład         |  |               |                |
|                              | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                              |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                    | Specyfika pracy kominów przemysłowych murowanych i żelbetowych oraz zasady ich wymiarowania. | 2             | 1              |
| <b>W2</b>                    | Kształtowanie i praca chłodni kominowych.  | 3             | 2              |
| <b>W3</b>                    | Zasady obliczania i wykonywania posadzek przemysłowych.                                      | 2             | 1              |
| <b>W4</b>                    | Zasady wymiarowania belek podsuwnicowych.  | 3             | 2              |
| <b>W5</b>                    | Charakterystyka fundamentów pod obiekty budownictwa przemysłowego.                           | 2             | 1              |
| <b>W6</b>                    | Obliczenia nośności podłoża gruntowego z uwagi na obciążenia dynamiczne.                     | 2             | 1              |
| <b>W7</b>                    | Kolokwium zaliczeniowe.  | 1             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b>          |  | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| Metody/techniki i środki dydaktyczne                         |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Wykład konwencjonalny z użyciem prezentacji multimedialnych. | Wykład konwencjonalny z użyciem prezentacji multimedialnych. |

| Obciążenie pracą studenta   |  |                |                  |                |
|---|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności  | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|   | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|   |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze  | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-lerningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze     | 2  | 2              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do kolokwium, samokształcenie – łączna liczba godzin w semestrze     | 13   | 19             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-lerningu – łączna liczba godzin w semestrze                     | 0  | 0              | 0                | 0              |

|   |    |    |   |   |
|---|----|----|---|---|
| <b>Suma godzin:</b>   | 30 | 30 | 0 | 0 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu   | 1  | 1  |   |   |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |    |    | 0 | 0 |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Artykuły z czasopism naukowo – technicznych, np.: Inżynieria i Budownictwo, Przegląd Budowlany, Materiały Budowlane.     |
| <b>2</b>                                     | Kral L.: Budownictwo przemysłowe cz 2. Budownictwo specjalne. PWN, Warszawa 1984   |
| <b>3</b>                                     | Lipiński J.: Fundamenty pod maszyny. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1985   |
| <b>4</b>                                     | Mrozek W.: Budownictwo przemysłowe cz. 2. Fundamenty pod maszyny. Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok 1990 |
| <b>5</b>                                     | Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych, T. 3. PWN, Warszawa 2012                      |

## Karta (sylabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Budownictwo przemysłowe                      | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_54-b                | MBn_54-b              |
| Przedmiot w języku angielskim: Industrial building engineering |                        |                       |

|                |             |   |                 |        |
|----------------|-------------|---|-----------------|--------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | trzeci |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | szósty |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | Posiadanie wiedzy z zakresu obciążeń i oddziaływań.                       |
| 2  | Posiadanie wiedzy z zakresu wytrzymałości materiałów i mechaniki budowli. |
| 3  | Znajomość zasad wymiarowania elementów żelbetowych.                       |
| 4  | Umiejętność sporządzania rysunków konstrukcyjnych.                        |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Uzyskanie wiedzy z zakresu projektowania żelbetowych obiektów przemysłowych.   |
| C2              | Poznanie specyfiki wybranych żelbetowych konstrukcji przemysłowych.  |
| C3              | Uzyskanie umiejętności przyjmowania schematów obliczeniowych, zestawiania obciążeń oraz wymiarowania belek podsuwnicowych. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W06</b>                             | zna podstawy teorii konstrukcji i analizy układów prętowych w zakresie statyki, dynamiki i stateczności.  |
| <b>B1P_W13</b>                             | zna zasady produkcji przemysłowej materiałów i elementów budowlanych oraz ich montażu, doboru narzędzi, maszyn i sprzętu do realizacji robót oraz technologii wykonania obiektów budowlanych. |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U02</b>                             | potrafi ocenić i dokonać zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane.  |
| <b>B1P_U09</b>                             | Potrafi zaprojektować proste elementy konstrukcyjne obiektów budownictwa.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K05</b>                             | potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy z uwzględnieniem priorytetów służących realizacji określonego przez siebie lub innych działania.  |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>    |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Zaliczenie projektu belki podsuwnicowej.<br>Obrona projektu. | Zaliczenie projektu belki podsuwnicowej.<br>Obrona projektu. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |  |               |                |
|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – projekt</b>        |  |               |                |
|                                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                           | Ustalanie obciążeń działających na belki podsuwnicowe.                       | 4             | 2              |
| <b>P2</b>                           | Wyznaczanie sił wewnętrznych w belkach podsuwnicowych.                       | 5             | 3              |
| <b>P3</b>                           | Wymiarowanie belki podsuwnicowej na zginanie i ścinanie.                     | 5             | 3              |
| <b>P4</b>                           | Wymiarowanie belki podsuwnicowej na skręcanie.                               | 5             | 3              |
| <b>P5</b>                           | Sprawdzenie belki z uwagi na transport i obliczenie uchwytów transportowych. | 5             | 3              |
| <b>P6</b>                           | Sprawdzenie stanów granicznych użyteczności w belce.                         | 4             | 3              |
| <b>P7</b>                           | Zasady rysunku belki podsuwnicowej.  | 2             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |  | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Tematy projektów do samodzielnego wykonania przez studentów.<br>Tablice i wyciągi z norm niezbędne w projektowaniu. | Tematy projektów do samodzielnego wykonania przez studentów.<br>Tablice i wyciągi z norm niezbędne w projektowaniu. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze   | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze      | 2  | 2              | 2                | 2              |

|   |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|
| Praca własna studenta: przygotowanie projektów – łączna liczba godzin w semestrze                   | 28 | 40 | 28 | 40 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze          | 0  | 0  | 0  | 0  |
| <b>Suma godzin:</b>   | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu   | 2  | 2  |    |    |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |    |    | 2  | 2  |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Artykuły z czasopism naukowo – technicznych, np.: Inżynieria i Budownictwo, Przegląd Budowlany, Materiały Budowlane.     |
| <b>2</b>                                     | Kral L.: Budownictwo przemysłowe cz 2. Budownictwo specjalne, PWN, Warszawa 1984   |
| <b>3</b>                                     | Lipiński J.: Fundamenty pod maszyny, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1985   |
| <b>4</b>                                     | Mrozek W.: Budownictwo przemysłowe cz. 2. Fundamenty pod maszyny, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok 1990 |
| <b>5</b>                                     | Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych, T. 3, PWN, Warszawa 2012                      |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Drogi i ulice

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Inżynieria ruchu                 | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_58/1-a              | MBn_58/1-a            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Traffic engineering |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |        |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|--------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | trzeci |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | szósty |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Studenci, którzy nie przerywają studiów i realizują treść przedmiotu zgodnie z obowiązującym zakresem programu kształcenia, nie są zobowiązani do dodatkowych zajęć.   |
| <b>2</b>  | Studenci, którzy z różnych powodów nie spełniają wymagań formalnych, muszą uzupełnić podstawowe wiadomości zawarte w programie „budownictwo komunikacyjne”, by móc efektywnie uczestniczyć w zajęciach (przy przerwie z powodu urlopu lub długiej przerwy z powodów losowych). |
| <b>3</b>  | Studenci powinni nabyć umiejętność i kompetencję w porozumiewaniu się językiem technicznym (inżynierskim).   |

| <b>Cele przedmiotu</b> |   |
|------------------------|---|
| <b>C1</b>              | Zapoznanie studentów z ogólnym zakresem inżynierii ruchu drogowego.   |
| <b>C2</b>              | Zapoznanie studentów z organizacją badań, pozyskiwaniem danych i poprawnego ich przetwarzania na rzecz inżynierii ruchu drogowego.        |
| <b>C3</b>              | Przygotowanie studentów do korzystania z nowoczesnych technologii projektowania i ich praktycznego zastosowania w projektowaniu drogowym. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W11</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat projektowania obiektów infrastruktury w zakresie przynajmniej jednego rodzaju budownictwa.  |
| <b>B1P_W18</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat planowania przestrzennego, zależności pomiędzy architekturą i urbanistyką, a możliwościami technicznymi i ekonomicznymi budownictwa oraz wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U05</b>                             | potrafi wybrać narzędzia analityczne do rozwiązywania problemów analizy i projektowania obiektów budowlanych oraz planowania robót budowlanych; potrafi uzyskać wyniki i przeprowadzić ich analizę.   |
| <b>B1P_U08</b>                             | umie zwymiarować podstawowe elementy konstrukcyjne w obiektach budownictwa ogólnego, przemysłowego i komunikacyjnego.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K06</b>                             | ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu - informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów pracy inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały. |

#### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

|  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne                                      |
| Wykłady kończą się zaliczeniem w formie pisemnej i ustnej. | Wykłady kończą się zaliczeniem w formie pisemnej i ustnej. |

#### Treści programowe przedmiotu

##### Forma zajęć – wykład

|                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|---------------------|---|---------------|----------------|
|                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>           | Użytkownik dróg (człowiek jako podmiot w ruchu drogowym; prawidłowości zachowania człowieka; wpływ osobowości człowieka na zachowanie na drodze).   | 2             | 1              |
| <b>W2</b>           | Pojazdy i ich ruch na drodze (cechy pojazdów wpływających na ruch i jego bezpieczeństwo; podstawowe manewry pojazdów; ruch pojazdów na skrzyżowaniu; prędkość pojazdów; prędkość jako parametr projektowania dróg). | 2             | 1              |
| <b>W3</b>           | Pojazdy i ich ruch na drodze (cechy pojazdów wpływających na ruch i jego bezpieczeństwo; podstawowe manewry pojazdów; ruch pojazdów na skrzyżowaniu; prędkość pojazdów; prędkość jako parametr projektowania dróg). | 2             | 1              |
| <b>W4</b>           | Przepustowość dróg i ulic na odcinkach między skrzyżowaniami – metoda HCM.  | 3             | 2              |
| <b>W5</b>           | Polityka transportowa i zarządzanie ruchem.   | 2             | 1              |
| <b>W6</b>           | Oznakowanie dróg i ulic. Cel i funkcje oznakowania. Wymagania stawiane oznakowaniu. Hierarchia oznakowania. Pionowe i poziome znaki drogowe.  | 3             | 2              |
| <b>W7</b>           | Bezpieczeństwo ruchu drogowego – stan i analizy.  | 1             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b> |   | <b>15</b>     | <b>9</b>       |



| Metody/techniki i środki dydaktyczne                              |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Wykłady z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej.<br>Dyskusja. | Wykłady z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej.<br>Dyskusja. |

| Obciążenie pracą studenta  |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 3  | 3              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 12   | 18             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30   | 30             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

| Literatura podstawowa i uzupełniająca |  |
|---------------------------------------|--|
| 1                                     | Chodur J., Tracz M. i inni: Metoda obliczania przepustowości skrzyżowania z sygnalizacją świetlną. GDDKiA, Warszawa 2004                                 |
| 2                                     | Datka St., Suchorzewski W., Tracz M.: Inżynieria ruchu. WKŁ, Warszawa 1999   |
| 3                                     | Dziennik Ustaw nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku - W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich sytuowanie. Warszawa 1999 |
| 4                                     | Gaca St., Suchorzewski W., Tracz M.: Inżynieria ruchu drogowego – Teoria i praktyka. WKŁ, Warszawa 2011  |
| 5                                     | Gaca St.: Badania prędkości pojazdów i jej wpływ na bezpieczeństwo ruchu drogowego. Zeszyty Naukowe PK. Inżynieria Lądowa nr 75, Kraków 2002             |
| 6                                     | Komar Z., Wolek Cz.: Inżynieria ruchu drogowego – wybrane zagadnienia. Wyd. Pol. Wrocławskiej, Wrocław 1994  |
| 7                                     | Tracz M., Allsop R.: Skrzyżowania z sygnalizacją świetlną. WKŁ, Warszawa 1990  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Drogi i ulice

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Inżynieria ruchu                 | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_58/1-b              | MBn_58/1-b            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Traffic engineering |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |        |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|--------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | trzeci |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | szósty |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Studenci, którzy nie przerywają studiów i realizują treść przedmiotu zgodnie z obowiązującym zakresem programu kształcenia, nie są zobowiązani do dodatkowych zajęć.   |
| <b>2</b>  | Studenci, którzy z różnych powodów nie spełniają wymagań formalnych, muszą uzupełnić podstawowe wiadomości zawarte w programie „budownictwo komunikacyjne”, by móc efektywnie uczestniczyć w zajęciach (przy przerwie z powodu urlopu lub długiej przerwy z powodów losowych). |
| <b>3</b>  | Studenci powinni nabyć umiejętność i kompetencję w porozumiewaniu się językiem technicznym (inżynierskim).   |

| <b>Cele przedmiotu</b> |   |
|------------------------|---|
| <b>C1</b>              | Zapoznanie studentów z ogólnym zakresem inżynierii ruchu drogowego.   |
| <b>C2</b>              | Zapoznanie studentów z organizacją badań, pozyskiwaniem danych i poprawnego ich przetwarzania na rzecz inżynierii ruchu drogowego.        |
| <b>C3</b>              | Przygotowanie studentów do korzystania z nowoczesnych technologii projektowania i ich praktycznego zastosowania w projektowaniu drogowym. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W11</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat projektowania obiektów infrastruktury w zakresie przynajmniej jednego rodzaju budownictwa.  |
| <b>B1P_W18</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat planowania przestrzennego, zależności pomiędzy architekturą i urbanistyką, a możliwościami technicznymi i ekonomicznymi budownictwa oraz wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U05</b>                             | potrafi wybrać narzędzia analityczne do rozwiązywania problemów analizy i projektowania obiektów budowlanych oraz planowania robót budowlanych; potrafi uzyskać wyniki i przeprowadzić ich analizę.   |
| <b>B1P_U08</b>                             | umie zwymiarować podstawowe elementy konstrukcyjne w obiektach budownictwa ogólnego, przemysłowego i komunikacyjnego.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K06</b>                             | ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu - informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów pracy inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały. |

#### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

|   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Ćwiczenia projektowe kończą się zaliczeniem w formie pisemnej i ustnej. | Ćwiczenia projektowe kończą się zaliczeniem w formie pisemnej i ustnej. |

#### Treści programowe przedmiotu

##### Forma zajęć – projekt

|                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|---------------------|---|---------------|----------------|
|                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>Ćw1</b>          | Określenie typu drogi i przekroju poprzecznego (liczby pasów ruchu, ich szerokości, szerokości poboczy, potrzeby budowy pasa dzielącego). Analiza istniejących dostępnych materiałów. | 6             | 4              |
| <b>Ćw2</b>          | Realizacja pomiarów natężenia ruchu.<br>Pomiary prędkości i strat czasu.<br>Pomiary prędkości chwilowej.<br>Analiza statystyczna materiałów pozyskanych z pomiarów terenowych.        | 10            | 6              |
| <b>Ćw3</b>          | Obliczenie przepustowości drogi na odcinku między skrzyżowaniami.   | 5             | 3              |
| <b>Ćw4</b>          | Zaprojektowanie przekroju poprzecznego drogi.   | 5             | 3              |
| <b>Ćw5</b>          | Opis techniczny (uzasadnienie przyjętych rozwiązań).  | 4             | 2              |
| <b>Suma godzin:</b> |   | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

#### Metody/techniki i środki dydaktyczne

|   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Prezentacja multimedialna projektu.<br>Uzasadnienie przyjętych rozwiązań. | Prezentacja multimedialna projektu.<br>Uzasadnienie przyjętych rozwiązań. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 3  | 4              | 3                | 4              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 27   | 38             | 27               | 38             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60   | 60             | 60               | 60             |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 2                | 2              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| 1  | Chodur J., Tracz M. i inni: Metoda obliczania przepustowości skrzyżowania z sygnalizacją świetlną. GDDKiA, Warszawa 2004                                 |
| 2  | Datka St., Suchorzewski W., Tracz M.: Inżynieria ruchu. WKŁ, Warszawa 1999   |
| 3  | Dziennik Ustaw nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku - W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich sytuowanie. Warszawa 1999 |
| 4  | Gaca St., Suchorzewski W., Tracz M.: Inżynieria ruchu drogowego – Teoria i praktyka. WKŁ, Warszawa 2011  |
| 5  | Gaca St.: Badania prędkości pojazdów i jej wpływ na bezpieczeństwo ruchu drogowego. Zeszyty Naukowe PK. Inżynieria Lądowa nr 75, Kraków 2002             |
| 6  | Komar Z., Wolek Cz.: Inżynieria ruchu drogowego – wybrane zagadnienia. Wyd. Pol. Wrocławskiej, Wrocław 1994  |
| 7  | Tracz M., Allsop R.: Skrzyżowania z sygnalizacją świetlną. WKŁ, Warszawa 1990  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Drogi i ulice

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Podstawy mostownictwa                           | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_59/1-a              | MBn_59/1-a            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Introduction to bridge engineering |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |        |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|--------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | trzeci |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | szósty |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |   |
|---|---|
| <b>1</b>  | Student posiada wiedzę z mechaniki teoretycznej i wytrzymałości materiałów. |
| <b>2</b>  | Student ma wiedzę z konstrukcji betonowych i konstrukcji stalowych.         |
| <b>3</b>  | Student posiada wiedzę z przedmiotu mechanika gruntów.                      |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Poznanie problematyki mostownictwa.                                |
| <b>C2</b>              | Zdobycie podstawowej wiedzy w zakresie budowy i utrzymania mostów. |
| <b>C3</b>              | Podstawy projektowania elementów konstrukcyjnych w mostach.        |
| <b>C4</b>              | Umiejętność wykonania prostego projektu obiektu mostowego.         |

| <b>Symbol efektu</b>      | <b>Efekty uczenia się</b>  |
|---------------------------|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |  |
| <b>B1P_W05</b>            | ma wiedzę z zakresu mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>B1P_W06</b>                             | zna podstawy teorii konstrukcji i analizy układów prętowych w zakresie statyki, dynamiki i stateczności.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U09</b>                             | potrafi zaprojektować proste elementy konstrukcyjne obiektów budownictwa.   |
| <b>B1P_U10</b>                             | potrafi wykonać analizę wytrzymałościową prostych układów w zakresie oceny stanów krytycznych i granicznych konstrukcji.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. |
| <b>B1P_K03</b>                             | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.                            |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Zaliczenie wykładów na ocenę w formie pisemnej. Na ocenę pozytywną należy uzyskać minimum 50% punktów. | Zaliczenie wykładów na ocenę w formie pisemnej. Na ocenę pozytywną należy uzyskać minimum 50% punktów. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |  |               |                |
|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykład</b>         |  |               |                |
|                                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Wiadomości ogólne o mostach: definicje, części składowe, podstawowe wymiary obiektów mostowych.          | 1             | 1              |
| <b>W2</b>                           | Materiały stosowane do budowy mostów. Klasyfikacja mostów ze względu na typ konstrukcji i przeznaczenie. | 1             | 1              |
| <b>W3</b>                           | Podstawowe pojęcia z hydrauliki i hydrologii stosowane w mostownictwie.                                  | 2             | 1              |
| <b>W4</b>                           | Podpory i łożyska. Elementy wyposażenia mostów.  | 2             | 1              |
| <b>W5</b>                           | Technologie budowy mostów.   | 1             | 1              |
| <b>W6</b>                           | Uszkodzenia, naprawa i modernizacja mostów. Zasady utrzymania i przeglądów.                              | 2             | 1              |
| <b>W7</b>                           | Oddziaływania na obiekty mostowe. Obciążenia ruchome.  | 2             | 1              |
| <b>W8</b>                           | Podstawy obliczeń statycznych mostów płytowych i belkowych.  | 2             | 1              |
| <b>W9</b>                           | Historia i rozwój konstrukcji mostowych. Zarządzanie i finansowanie mostów.                              | 2             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |  | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Wykład problemowy, analizy zagadnień specjalistycznych z dyskusją.<br>Rzutnik multimedialny. | Wykład problemowy, analizy zagadnień specjalistycznych z dyskusją.<br>Rzutnik multimedialny. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 13   | 19             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30   | 30             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Czudek H.: Podstawy mostownictwa metalowego. Politechnika Warszawska                                |
| <b>2</b>                                     | Furtak K.: Mosty betonowe. Podstawy konstruowania i obliczania. Politechnika Krakowska, Kraków 2013 |
| <b>3</b>                                     | Karlikowski J., Madaj A., Wołowicki W.: Mostowe konstrukcje stalowo-betonowe. WKŁ, Warszawa 2007    |
| <b>4</b>                                     | Madaj A., Wołowicki W.: Podstawy projektowania budowli mostowych. WKŁ, Warszawa 2003                |
| <b>5</b>                                     | Szczygieł J.: Mosty z betonu zbrojonego i sprężonego. WKŁ, Warszawa 1978                            |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Drogi i ulice

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Podstawy mostownictwa                           | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_59/1-b              | MBn_59/1-b            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Introduction to bridge engineering |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |        |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|--------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | trzeci |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | szósty |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |   |
|---|---|
| <b>1</b>  | Student posiada wiedzę z mechaniki teoretycznej i wytrzymałości materiałów. |
| <b>2</b>  | Student ma wiedzę z konstrukcji betonowych i konstrukcji stalowych.         |
| <b>3</b>  | Student posiada wiedzę z przedmiotu mechanika gruntów.                      |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Poznanie problematyki mostownictwa.                                |
| <b>C2</b>              | Zdobycie podstawowej wiedzy w zakresie budowy i utrzymania mostów. |
| <b>C3</b>              | Podstawy projektowania elementów konstrukcyjnych w mostach.        |
| <b>C4</b>              | Umiejętność wykonania prostego projektu obiektu mostowego.         |

| <b>Symbol efektu</b>      | <b>Efekty uczenia się</b>  |
|---------------------------|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |  |
| <b>B1P_W05</b>            | ma wiedzę z zakresu mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji. |



| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>B1P_W06</b>                             | zna podstawy teorii konstrukcji i analizy układów prętowych w zakresie statyki, dynamiki i stateczności.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U09</b>                             | potrafi zaprojektować proste elementy konstrukcyjne obiektów budownictwa.   |
| <b>B1P_U10</b>                             | potrafi wykonać analizę wytrzymałościową prostych układów w zakresie oceny stanów krytycznych i granicznych konstrukcji.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. |
| <b>B1P_K03</b>                             | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.                            |

#### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

|   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Projekt do samodzielnego wykonania.<br>Obrona projektu w formie pisemnej. | Projekt do samodzielnego wykonania.<br>Obrona projektu w formie pisemnej. |

#### Treści programowe przedmiotu

##### Forma zajęć – projekt

|                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|---------------------|--|---------------|----------------|
|                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>           | Określenie światła i szerokości mostów.  | 5             | 3              |
| <b>P2</b>           | Dobór przekroju poprzecznego i określenie rozpiętości przęseł dla dwóch z następujących materiałów konstrukcyjnych: beton, stal, drewno, kamień lub stal i beton (most zespolony). | 5             | 3              |
| <b>P3</b>           | Obliczeniowe uzasadnienie wymiarów głównych elementów konstrukcyjnych.   | 10            | 6              |
| <b>P4</b>           | Rysunki koncepcyjne mostu dla powyższych założeń materiałowych.  | 10            | 6              |
| <b>Suma godzin:</b> |  | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

#### Metody/techniki i środki dydaktyczne

|  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Rzutnik multimedialny.<br>Prezentacje multimedialne.<br>Projekt indywidualny każdego studenta. | Rzutnik multimedialny.<br>Prezentacje multimedialne.<br>Projekt indywidualny każdego studenta. |

#### Obciążenie pracą studenta

| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 2                | 2              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 28   | 40             | 28               | 40             |

|   |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze          | 0  | 0  | 0  | 0  |
| <b>Suma godzin:</b>   | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu   | 2  | 2  |    |    |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |    |    | 2  | 2  |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Czudek H.: Podstawy mostownictwa metalowego. Politechnika Warszawska                                |
| <b>2</b>                                     | Furtak K.: Mosty betonowe. Podstawy konstruowania i obliczania. Politechnika Krakowska, Kraków 2013 |
| <b>3</b>                                     | Karlikowski J., Madaj A., Wołowicki W.: Mostowe konstrukcje stalowo-betonowe. WKŁ, Warszawa 2007    |
| <b>4</b>                                     | Madaj A., Wołowicki W.: Podstawy projektowania budowli mostowych. WKŁ, Warszawa 2003                |
| <b>5</b>                                     | Szczygieł J.: Mosty z betonu zbrojonego i sprężonego. WKŁ, Warszawa 1978                            |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Budownictwo ogólne

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Architektura i urbanistyka                  | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_58/2-a              | MBn_58/2-a            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Architecture and town planning |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |        |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|--------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | trzeci |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | szósty |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Student zna zasady rysunku technicznego.                               |
| <b>2</b>  | Student ma wiedzę z zakresu budownictwa ogólnego.                      |
| <b>3</b>  | Student posiada umiejętność „czytania” dokumentacji architektonicznej. |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Zrozumienie roli projektu architektonicznego w procesie budowlanym i roli budownictwa jako czynnika kulturotwórczego cywilizacji XXI wieku.                |
| <b>C2</b>              | Kształtowanie widzenia przestrzennego form architektonicznych, proporcji, zależności funkcjonalno – przestrzennych oraz relacji obiektu z otoczeniem.      |
| <b>C3</b>              | Tworzenie koncepcji architektonicznej obiektu, nauka zespolenia funkcji, formy i konstrukcji oraz jej zapisu rysunkiem odręcznym.                          |
| <b>C4</b>              | Zapoznanie się z procesami ewolucji w dziedzinie budowy miast i osiedli oraz wykorzystywanie ich do urbanistycznego projektowania zagospodarowania terenu. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |  |
| <b>B1P_W03</b>                             | zna zasady geometrii wykreślnej i rysunku technicznego dotyczące tworzenia i odczytu rysunków architektonicznych, budowlanych i map geodezyjnych, a także ich sporządzania z wykorzystaniem CAD.                                   |
| <b>B1P_W07</b>                             | zna wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz związane z nimi normy branżowe, krajowe i standardy EN.   |
| <b>B1P_W18</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat planowania przestrzennego, zależności pomiędzy architekturą i urbanistyką, a możliwościami technicznymi i ekonomicznymi budownictwa oraz wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko.     |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U11</b>                             | potrafi analizować architektoniczne i urbanistyczne potrzeby inwestora oraz dokonać doboru materiałów budowlanych zgodnie z zasadami ich stosowania.   |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.                            |
| <b>B1P_K04</b>                             | ma świadomość ważności własnych zachowań i konieczności działania w sposób profesjonalny i sprawny, przestrzegania zasad etyki zawodowej, szacunku wobec klienta, grup społecznych i poszanowania różnorodności poglądów i kultur. |

#### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

|   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne                                     |
| Pytania otwarte z materiału przedstawionego na wykładach. | Pytania otwarte z materiału przedstawionego na wykładach. |

#### Treści programowe przedmiotu

##### Forma zajęć – wykład

|                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|---------------------|--|---------------|----------------|
|                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>           | Poznanie podstawowych pojęć, definicji i wyznaczników architektury. Środki architektonicznego kształtowania budynków i innych budowli. | 2             | 1              |
| <b>W2</b>           | Przegląd głównych stylów architektonicznych na przestrzeni wieków.   | 3             | 2              |
| <b>W3</b>           | Elementy projektowania architektonicznego: otoczenie, zagospodarowanie działki, przeznaczenie budynku, rodzaj itp.                     | 3             | 2              |
| <b>W4</b>           | Aranżacja wnętrz mieszkalnych.   | 3             | 2              |
| <b>W5</b>           | Planowanie urbanistyczne – uwarunkowania terenowe, przyrodnicze, klimatyczne i gruntowo-wodne.   | 2             | 1              |
| <b>W6</b>           | Historia architektury i urbanistyki wybranego miasta.  | 2             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b> |  | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

#### Metody/techniki i środki dydaktyczne

|  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Wykład problemowy z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej. | Wykład problemowy z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 1  | 1              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 14   | 20             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30   | 30             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Bieniasz J., Januszewski B., Piekarski M.: Rysunek techniczny w budownictwie, wydanie II. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2006 |
| <b>2</b>                                     | D'Alfonso E., Samss D.: Historia Architektury. Arkady, Warszawa 1997   |
| <b>3</b>                                     | Kopietz-Unger J.: Urbanistyka w systemie planowania przestrzennego. Politechnika Poznańska, Poznań 2000  |
| <b>4</b>                                     | Neufert E.: Podręcznik projektowania architektoniczno-budowlanego. Arkady, Warszawa 2003   |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Budownictwo ogólne

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Architektura i urbanistyka                  | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_58/2-b              | MBn_58/2-b            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Architecture and town planning |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |        |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|--------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | trzeci |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | szósty |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Student zna zasady rysunku technicznego.                               |
| <b>2</b>  | Student ma wiedzę z zakresu budownictwa ogólnego.                      |
| <b>3</b>  | Student posiada umiejętność „czytania” dokumentacji architektonicznej. |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Zrozumienie roli projektu architektonicznego w procesie budowlanym i roli budownictwa jako czynnika kulturotwórczego cywilizacji XXI wieku.                |
| <b>C2</b>              | Kształtowanie widzenia przestrzennego form architektonicznych, proporcji, zależności funkcjonalno – przestrzennych oraz relacji obiektu z otoczeniem.      |
| <b>C3</b>              | Tworzenie koncepcji architektonicznej obiektu, nauka zespolenia funkcji, formy i konstrukcji oraz jej zapisu rysunkiem odręcznym.                          |
| <b>C4</b>              | Zapoznanie się z procesami ewolucji w dziedzinie budowy miast i osiedli oraz wykorzystywanie ich do urbanistycznego projektowania zagospodarowania terenu. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |  |
| <b>B1P_W03</b>                             | zna zasady geometrii wykreślnej i rysunku technicznego dotyczące tworzenia i odczytu rysunków architektonicznych, budowlanych i map geodezyjnych, a także ich sporządzania z wykorzystaniem CAD.                                   |
| <b>B1P_W07</b>                             | zna wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz związane z nimi normy branżowe, krajowe i standardy EN.   |
| <b>B1P_W18</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat planowania przestrzennego, zależności pomiędzy architekturą i urbanistyką, a możliwościami technicznymi i ekonomicznymi budownictwa oraz wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko.     |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U11</b>                             | potrafi analizować architektoniczne i urbanistyczne potrzeby inwestora oraz dokonać doboru materiałów budowlanych zgodnie z zasadami ich stosowania.   |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.                            |
| <b>B1P_K04</b>                             | ma świadomość ważności własnych zachowań i konieczności działania w sposób profesjonalny i sprawny, przestrzegania zasad etyki zawodowej, szacunku wobec klienta, grup społecznych i poszanowania różnorodności poglądów i kultur. |

#### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

|   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Projekt do samodzielnego wykonania.<br>Obrona projektu w formie ustnej. | Projekt do samodzielnego wykonania.<br>Obrona projektu w formie ustnej. |

#### Treści programowe przedmiotu

##### Forma zajęć – projekt

|                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|---------------------|---|---------------|----------------|
|                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>           | Zaprojektowanie programu użytkowego dla budynku jednorodzinnego z poddaszem mieszkalnym o powierzchni użytkowej powyżej 150 m <sup>2</sup> w oparciu o zadany układ ścian konstrukcyjnych, otworów okiennych i drzwiowych oraz rozmieszczenie belek stropowych. | 4             | 2              |
| <b>P2</b>           | Dostosowanie pomieszczeń parteru do wymogów doświetlenia światłem dziennym, wentylacji, komunikacji oraz orientacji względem stron świata.  | 7             | 3              |
| <b>P3</b>           | Dostosowanie pomieszczeń na poddaszu do wymogów doświetlenia światłem dziennym, wentylacji, komunikacji oraz orientacji względem stron świata. Ponadto, dostosowanie układu ścian działowych do rozmieszczenia belek stropowych.                                | 9             | 5              |
| <b>P4</b>           | Zaprojektowanie programu użytkowego dla wybranego obiektu o powierzchni użytkowej do 100 m <sup>2</sup> .   | 10            | 8              |
| <b>Suma godzin:</b> |   | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b> |  |
|---|--|
| studia stacjonarne                          | studia niestacjonarne                  |
| Projekt indywidualny każdego studenta.      | Projekt indywidualny każdego studenta. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 2                | 2              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 28   | 40             | 28               | 40             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60   | 60             | 60               | 60             |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 2                | 2              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Bieniasz J., Januszewski B., Piekarski M.: Rysunek techniczny w budownictwie, wydanie II. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2006 |
| <b>2</b>                                     | D'Alfonso E., Samss D.: Historia Architektury. Arkady, Warszawa 1997   |
| <b>3</b>                                     | Kopietz-Unger J.: Urbanistyka w systemie planowania przestrzennego. Politechnika Poznańska, Poznań 2000  |
| <b>4</b>                                     | Neufert E.: Podręcznik projektowania architektoniczno-budowlanego. Arkady, Warszawa 2003   |



## Karta (sylabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Budownictwo ogólne

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Technologia robót wykończeniowych          | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_59/2-a              | MBn_59/2-a            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Technology of finishing works |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |        |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|--------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | trzeci |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | szósty |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Znajomość podstawowych pojęć stosowanych w budownictwie. |
| <b>2</b>  | Znajomość materiałów budowlanych.                        |
| <b>3</b>  | Znajomość zasad rysunku technicznego.                    |
| <b>4</b>  | Podstawowe wiadomości z technologii robót budowlanych.   |

| <b>Cele przedmiotu</b> |   |
|------------------------|---|
| <b>C1</b>              | Zapoznanie studentów z teoretycznymi podstawami technologii robót wykończeniowych.  |
| <b>C2</b>              | Nabycie przez studentów umiejętności i kompetencji w zakresie doboru materiałów i technologii wykonania robót.                                  |
| <b>C3</b>              | Zaznajomienie z zasadami organizacji robót oraz kierowania robotami zgodnie ze specyfikacją techniczną i obowiązującymi przepisami budowlanymi. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W15</b>                             | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |
| <b>B1P_W16</b>                             | ma wiedzę z organizacji i zasad kierowania budową, tworzenia procedur zarządzania jakością robót budowlanych; zna zasady pracy w budownictwie.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U13</b>                             | potrafi wykonać proste eksperymenty laboratoryjne prowadzące do oceny jakości materiałów budowlanych i konstrukcji inżynierskich.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K04</b>                             | ma świadomość ważności własnych zachowań i konieczności działania w sposób profesjonalny i sprawny, przestrzegania zasad etyki zawodowej, szacunku wobec klienta, grup społecznych i poszanowania różnorodności poglądów i kultur.                    |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Zaliczenie pisemne z wykładów z oceną: odpowiedź na 5 pytań opisowych. Czas trwania 60 minut. Ocena wyczerpująca: odpowiedź na pytanie - 10 punktów; maksymalny wynik - 50 punktów. Zdany egzamin: suma punktów większa od 26. | Zaliczenie pisemne z wykładów z oceną: odpowiedź na 5 pytań opisowych. Czas trwania 60 minut. Ocena wyczerpująca: odpowiedź na pytanie - 10 punktów; maksymalny wynik - 50 punktów. Zdany egzamin: suma punktów większa od 26. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |  |               |                |
|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykład</b>         |  |               |                |
|                                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Wprowadzenie do technologii robót wykończeniowych. Ogólna charakterystyka, rodzaje i zakres robót wykończeniowych oraz znaczenie w budownictwie. Zasady organizacji robót budowlanych; technologia wykonywania, mechanizacja prac, techniczne warunki odbioru robót wykończeniowych, rozliczenie materiałów, przepisy BHP. | 2             | 1              |
| <b>W2</b>                           | Omówienie robót tynkarskich.   | 4             | 3              |
| <b>W3</b>                           | Zagadnienia z zakresu robót okładzinowych, malarskich i posadzkarskich.  | 3             | 2              |
| <b>W4</b>                           | Roboty stolarskie, szklarskie, systemy suchej zabudowy.  | 2             | 1              |
| <b>W5</b>                           | Omówienie prac izolacyjnych i robót dekarских.   | 2             | 1              |
| <b>W6</b>                           | Przedstawienie nowoczesnych technik i materiałów stosowanych w robotach wykończeniowych.   | 2             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |  | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b> |                                     |
|---|-------------------------------------|
| studia stacjonarne                          | studia niestacjonarne               |
| Wykład z prezentacją multimedialną.         | Wykład z prezentacją multimedialną. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 13   | 19             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30   | 30             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| 1  | Dokumentacja techniczna, instrukcje, foldery producentów materiałów budowlanych oraz nowoczesnych technologii w budownictwie.   |
| 2  | Dyżewski A.: Technologia i organizacja budowy, Tom 1: Podstawy technologii i mechanizacji robót budowlanych. Arkady, Warszawa 1989  |
| 3  | Dyżewski A.: Technologia i organizacja budowy. Tom 2: Technologia i mechanizacja robót budowlanych. Arkady, Warszawa 1990   |
| 4  | Martinek W., Nowak P., Woyciechowski P.: Technologia robót budowlanych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2010                                       |
| 5  | Pliszek E. (red.): Vademecum budowlane. Arkady, Warszawa 2001   |
| 6  | Praca zbiorowa pod red. Panasa J.: Nowy poradnik majstra budowlanego. Arkady, Warszawa 2019   |
| 7  | Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. poz. 1422). |
| 8  | Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych - roboty wykończeniowe, zeszyt 1-7. ITB, 2003  |

## Karta (sylabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Budownictwo ogólne

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Technologia robót wykończeniowych          | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_59/2-b              | MBn_59/2-b            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Technology of finishing works |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |        |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|--------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | trzeci |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | szósty |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Znajomość podstawowych pojęć stosowanych w budownictwie. |
| <b>2</b>  | Znajomość materiałów budowlanych.                        |
| <b>3</b>  | Znajomość zasad rysunku technicznego.                    |
| <b>4</b>  | Podstawowe wiadomości z technologii robót budowlanych.   |

| <b>Cele przedmiotu</b> |   |
|------------------------|---|
| <b>C1</b>              | Nabywanie przez studentów umiejętności i kompetencji w zakresie doboru materiałów i technologii wykonania robót wykończeniowych.                |
| <b>C2</b>              | Zaznajomienie z zasadami organizacji robót oraz kierowania robotami zgodnie ze specyfikacją techniczną i obowiązującymi przepisami budowlanymi. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W15</b>                             | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |
| <b>B1P_W16</b>                             | ma wiedzę z organizacji i zasad kierowania budową, tworzenia procedur zarządzania jakością robót budowlanych; zna zasady pracy w budownictwie.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U13</b>                             | potrafi wykonać proste eksperymenty laboratoryjne prowadzące do oceny jakości materiałów budowlanych i konstrukcji inżynierskich.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K04</b>                             | ma świadomość ważności własnych zachowań i konieczności działania w sposób profesjonalny i sprawny, przestrzegania zasad etyki zawodowej, szacunku wobec klienta, grup społecznych i poszanowania różnorodności poglądów i kultur.                    |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Aktywne uczestnictwo na zajęciach projektowych.<br>Zaliczenie ćwiczeń projektowych polega na poprawnym wykonaniu projektu z zakresu technologii robót wykończeniowych oraz jego obronie. Ocena bieżących postępów prac (korekty częściowe). Projekt wykonany przez studenta oceniany jest w stopniach od 2 do 5. Ocena może zostać podwyższona przez prowadzącego przedmiot za aktywność na zajęciach. | Aktywne uczestnictwo na zajęciach projektowych.<br>Zaliczenie ćwiczeń projektowych polega na poprawnym wykonaniu projektu z zakresu technologii robót wykończeniowych oraz jego obronie. Ocena bieżących postępów prac (korekty częściowe). Projekt wykonany przez studenta oceniany jest w stopniach od 2 do 5. Ocena może zostać podwyższona przez prowadzącego przedmiot za aktywność na zajęciach. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |  |               |                |
|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – projekt</b>        |  |               |                |
|                                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                           | Opracowanie projektu technologii robót wykończeniowych dla budynku mieszkalnego – określony zakres robót (związany z tematyką wykładów). | 30            | 18             |
| <b>Suma godzin:</b>                 |  | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>                  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Tematy projektów do samodzielnego wykonania przez studentów. | Tematy projektów do samodzielnego wykonania przez studentów. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze   | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze      | 2  | 2              | 2                | 2              |

|  |    |    |    |    |
|--|----|----|----|----|
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 28 | 40 | 28 | 40 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0  | 0  |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2  |    |    |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 2  | 2  |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Dokumentacja techniczna, instrukcje, foldery producentów materiałów budowlanych oraz nowoczesnych technologii w budownictwie.   |
| <b>2</b>                                     | Dyżewski A.: Technologia i organizacja budowy, Tom 1: Podstawy technologii i mechanizacji robót budowlanych. Arkady, Warszawa 1989  |
| <b>3</b>                                     | Dyżewski A.: Technologia i organizacja budowy. Tom 2: Technologia i mechanizacja robót budowlanych. Arkady, Warszawa 1990   |
| <b>4</b>                                     | Martinek W., Nowak P., Woyciechowski P.: Technologia robót budowlanych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2010                                       |
| <b>5</b>                                     | Pliszek E. (red.): Vademecum budowlane. Arkady, Warszawa 2001   |
| <b>6</b>                                     | Praca zbiorowa pod red. Panasa J.: Nowy poradnik majstra budowlanego. Arkady, Warszawa 2019   |
| <b>7</b>                                     | Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. poz. 1422). |
| <b>8</b>                                     | Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych - roboty wykończeniowe, zeszyt 1-7. ITB, 2003  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Instalacje budowlane

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Kanalizacja I               | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_58/3-a              | MBn_58/3-a            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Sewage systems |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |        |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|--------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | trzeci |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | szósty |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Posiadanie wiedzy z zakresu materiałów stosowanych w instalacjach budowlanych.                                   |
| <b>2</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu Fizyki (Mechanika płynów).  |
| <b>3</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu Chemii (składu i związków chemicznych zawartych w wodzie i ściekach). |

| <b>Cele przedmiotu</b> |   |
|------------------------|---|
| <b>C1</b>              | Uzyskanie wiedzy na temat budowy i funkcjonowania instalacji i sieci kanalizacyjnych. |
| <b>C2</b>              | Uzyskanie wiedzy na temat odprowadzania i oczyszczania ścieków.                       |
| <b>C3</b>              | Uzyskanie umiejętności w zakresie podstaw konstruowania instalacji kanalizacyjnych.   |

| <b>Symbol efektu</b>      | <b>Efekty uczenia się</b>   |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| <b>B1P_W14</b>            | zna podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zapatrzenia w energię oraz ogólne zasady doboru instalacji budowlanych. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>B1P_W15</b>                             | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |
| <b>B1P_W19</b>                             | rozumie podstawowe procesy chemiczne mające znaczenie w budownictwie.   |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U11</b>                             | potrafi analizować architektoniczne i urbanistyczne potrzeby inwestora oraz dokonać doboru materiałów budowlanych zgodnie z zasadami ich stosowania.  |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.   |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Kolokwium zaliczeniowe wykładów - do zaliczenia wymagane jest co najmniej 50% uzyskanych punktów. | Kolokwium zaliczeniowe wykładów - do zaliczenia wymagane jest co najmniej 50% uzyskanych punktów. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |  |               |                |
|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykład</b>         |  |               |                |
|                                     | Treści programowe                                | Liczba godzin |                |
|                                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Podział i charakterystyka sieci kanalizacyjnych. | 5             | 4              |
| <b>W2</b>                           | Materiały do budowy sieci kanalizacyjnych.       | 2             | 1              |
| <b>W3</b>                           | Uzbrojenie sieci kanalizacyjnych.                | 4             | 2              |
| <b>W4</b>                           | Budowa sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej.       | 4             | 2              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |  | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Wykład problemowy z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej.<br>Zwiedzanie miejskiej oczyszczalni ścieków. | Wykład problemowy z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej.<br>Zwiedzanie miejskiej oczyszczalni ścieków. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 1  | 1              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 14   | 20             | 0                | 0              |



|   |    |    |   |   |
|---|----|----|---|---|
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze          | 0  | 0  | 0 | 0 |
| <b>Suma godzin:</b>   | 30 | 30 | 0 | 0 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu   | 1  | 1  |   |   |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |    |    | 0 | 0 |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Chudzicki J., Sosnowski St.: Instalacje kanalizacyjne. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Wyd. „Seidel-Przywecki”, Warszawa 2004                                   |
| <b>2</b>                                     | Cieślowski St., Karpiński M., Trzaskowski W.: Technologia. Instalacje sanitarne. WSiP, Warszawa 1988  |
| <b>3</b>                                     | Heidrich Z., Roman M., Tabernacki J.: Wodociągi i kanalizacja. Część 2. WSiP, Warszawa 1989   |
| <b>4</b>                                     | Koczyk H., Antoniewicz B.: Nowoczesne wyposażenie techniczne domu jednorodzinnego. Instalacje sanitarne i grzewcze. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Poznań 2004 |
| <b>5</b>                                     | Łomotowski J., Szpindor A.: Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków. Arkady, Warszawa 1999  |
| <b>6</b>                                     | Roman M.: Wodociągi i kanalizacja. Poradnik. Arkady, Warszawa 1991  |
| <b>7</b>                                     | Szpindor A.: Zaopatrzenie w wodę i kanalizacja wsi. Arkady, Warszawa 1998   |
| <b>8</b>                                     | Ulrich F.: Techniki instalacyjne w budownictwie mieszkaniowym. Arkady, Warszawa 1998  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Instalacje budowlane

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Kanalizacja I               | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_58/3-b              | MBn_58/3-b            |
| Przedmiot w języku angielskim: Sewage systems |                        |                       |

|                |             |   |             |                 |
|----------------|-------------|---|-------------|-----------------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy |   | rok studiów | trzeci          |
|                | obieralny   | X |             | semestr studiów |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Posiadanie wiedzy z zakresu materiałów stosowanych w instalacjach budowlanych.                                   |
| 2  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu Fizyki (Mechanika płynów).  |
| 3  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu Chemii (składu i związków chemicznych zawartych w wodzie i ściekach). |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Uzyskanie wiedzy na temat budowy i funkcjonowania instalacji i sieci kanalizacyjnych. |
| C2              | Uzyskanie wiedzy na temat odprowadzania i oczyszczania ścieków.                       |
| C3              | Uzyskanie umiejętności w zakresie podstaw konstruowania instalacji kanalizacyjnych.   |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się  |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| B1P_W14                   | zna podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zapatrzenia w energię oraz ogólne zasady doboru instalacji budowlanych. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>B1P_W15</b>                             | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |
| <b>B1P_W19</b>                             | rozumie podstawowe procesy chemiczne mające znaczenie w budownictwie.   |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U11</b>                             | potrafi analizować architektoniczne i urbanistyczne potrzeby inwestora oraz dokonać doboru materiałów budowlanych zgodnie z zasadami ich stosowania.  |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.   |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Ocena poszczególnych zadań projektowych wykonanych przez studenta.<br>Obrona wykonanych projektów - do zaliczenia wymagane jest co najmniej 50% uzyskanych punktów. | Ocena poszczególnych zadań projektowych wykonanych przez studenta.<br>Obrona wykonanych projektów - do zaliczenia wymagane jest co najmniej 50% uzyskanych punktów. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |  |               |                |
|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – projekt</b>        |  |               |                |
|                                     | Treści programowe                            | Liczba godzin |                |
|                                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                           | Projekt sieci kanalizacyjnej małego osiedla. | 20            | 12             |
| <b>P2</b>                           | Projekt przyłącza kanalizacyjnego.           | 10            | 6              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |  | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b> |  |
|---|--|
| studia stacjonarne                          | studia niestacjonarne                  |
| Projekt indywidualny każdego studenta.      | Projekt indywidualny każdego studenta. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 2                | 2              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 28   | 40             | 28               | 40             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |

|   |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|
| <b>Suma godzin:</b>   | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu   | 2  | 2  |    |    |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |    |    | 2  | 2  |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Chudzicki J., Sosnowski St.: Instalacje kanalizacyjne. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Wyd. „Seidel-Przywecki”, Warszawa 2004                                   |
| <b>2</b>                                     | Cieślowski St., Karpiński M., Trzaskowski W.: Technologia. Instalacje sanitarne. WSiP, Warszawa 1988  |
| <b>3</b>                                     | Heidrich Z., Roman M., Tabernacki J.: Wodociągi i kanalizacja. Część 2. WSiP, Warszawa 1989   |
| <b>4</b>                                     | Koczyk H., Antoniewicz B.: Nowoczesne wyposażenie techniczne domu jednorodzinnego. Instalacje sanitarne i grzewcze. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Poznań 2004 |
| <b>5</b>                                     | Łomotowski J., Szpindor A.: Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków. Arkady, Warszawa 1999  |
| <b>6</b>                                     | Roman M.: Wodociągi i kanalizacja. Poradnik. Arkady, Warszawa 1991  |
| <b>7</b>                                     | Szpindor A.: Zaopatrzenie w wodę i kanalizacja wsi. Arkady, Warszawa 1998   |
| <b>8</b>                                     | Ulrich F.: Techniki instalacyjne w budownictwie mieszkaniowym. Arkady, Warszawa 1998  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Instalacje budowlane

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Wodociągi               | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_59/3-a              | MBn_59/3-a            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Waterworks |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |        |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|--------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | trzeci |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | szósty |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |   |
|---|---|
| <b>1</b>  | Posiadanie wiedzy z zakresu materiałów stosowanych w instalacjach budowlanych.                        |
| <b>2</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu Fizyki (Mechanika płynów).                                 |
| <b>3</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu Chemii (składu i związków chemicznych zawartych w wodzie). |

| <b>Cele przedmiotu</b> |   |
|------------------------|---|
| <b>C1</b>              | Uzyskanie wiedzy na temat budowy i funkcjonowania instalacji i sieci wodociągowych. |
| <b>C2</b>              | Uzyskanie wiedzy na temat pozyskiwania i uzdatniania wody.                          |
| <b>C3</b>              | Uzyskanie umiejętności w zakresie podstaw konstruowania instalacji wodociągowych.   |

| <b>Symbol efektu</b>      | <b>Efekty uczenia się</b>   |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| <b>B1P_W14</b>            | zna podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zapatrzenia w energię oraz ogólne zasady doboru instalacji budowlanych. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>B1P_W15</b>                             | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |
| <b>B1P_W19</b>                             | rozumie podstawowe procesy chemiczne mające znaczenie w budownictwie.   |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U11</b>                             | potrafi analizować architektoniczne i urbanistyczne potrzeby inwestora oraz dokonać doboru materiałów budowlanych zgodnie z zasadami ich stosowania.  |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.   |

| Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się  |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Kolokwium zaliczeniowe wykładów - do zaliczenia wymagane jest co najmniej 50% uzyskanych punktów. | Kolokwium zaliczeniowe wykładów - do zaliczenia wymagane jest co najmniej 50% uzyskanych punktów. |

| Treści programowe przedmiotu |  |               |                |
|------------------------------|--|---------------|----------------|
| Forma zajęć – wykład         |  |               |                |
|                              | Treści programowe                              | Liczba godzin |                |
|                              |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                    | Zadania i rola wodociągów.                     | 3             | 1              |
| <b>W2</b>                    | Ujęcia wód powierzchniowych i podziemnych.     | 2             | 1              |
| <b>W3</b>                    | Pompownie i hydrofornie.                       | 2             | 1              |
| <b>W4</b>                    | Sieć wodociągowa zewnętrzna.                   | 1             | 1              |
| <b>W5</b>                    | Uzdatnianie pozyskiwanej wody.                 | 1             | 1              |
| <b>W6</b>                    | Wodociągi wewnętrzne – instalacje wodociągowe. | 1             | 1              |
| <b>W7</b>                    | Wewnętrzne urządzenia wodociągowe.             | 2             | 1              |
| <b>W8</b>                    | Instalacje ciepłej wody użytkowej.             | 1             | 1              |
| <b>W9</b>                    | Instalacje i urządzenia przeciwpożarowe.       | 2             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b>          |  | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| Metody/techniki i środki dydaktyczne   |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Wykład problemowy z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej.<br>Zwiedzanie miejskiego zakładu wodociągowego. | Wykład problemowy z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej.<br>Zwiedzanie miejskiego zakładu wodociągowego. |

| Obciążenie pracą studenta  |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze   | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |

|  |    |    |   |   |
|--|----|----|---|---|
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 1  | 1  | 0 | 0 |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 14 | 20 | 0 | 0 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0 | 0 |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30 | 30 | 0 | 0 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1  |   |   |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 0 | 0 |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Cieślowski St., Karpiński M., Trzaskowski W.: Technologia. Instalacje sanitarne. WSiP, Warszawa 1988  |
| <b>2</b>                                     | Koczyk H., Antoniewicz B.: Nowoczesne wyposażenie techniczne domu jednorodzinnego. Instalacje sanitarne i grzewcze. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Poznań 2004 |
| <b>3</b>                                     | Roman M.: Wodociągi i kanalizacja. Poradnik. Arkady, Warszawa 1991  |
| <b>4</b>                                     | Szpindor A.: Zaopatrzenie w wodę i kanalizacja wsi. Arkady, Warszawa 1998   |
| <b>5</b>                                     | Ulrich F.: Techniki instalacyjne w budownictwie mieszkaniowym. Arkady, Warszawa 1998  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Instalacje budowlane

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Wodociągi               | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_59/3-b              | MBn_59/3-b            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Waterworks |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |        |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|--------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | trzeci |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | szósty |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |   |
|---|---|
| <b>1</b>  | Posiadanie wiedzy z zakresu materiałów stosowanych w instalacjach budowlanych.                        |
| <b>2</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu Fizyki (Mechanika płynów).                                 |
| <b>3</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu Chemii (składu i związków chemicznych zawartych w wodzie). |

| <b>Cele przedmiotu</b> |   |
|------------------------|---|
| <b>C1</b>              | Uzyskanie wiedzy na temat budowy i funkcjonowania instalacji i sieci wodociągowych. |
| <b>C2</b>              | Uzyskanie wiedzy na temat pozyskiwania i uzdatniania wody.                          |
| <b>C3</b>              | Uzyskanie umiejętności w zakresie podstaw konstruowania instalacji wodociągowych.   |

| <b>Symbol efektu</b>      | <b>Efekty uczenia się</b>   |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| <b>B1P_W14</b>            | zna podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zapatrzenia w energię oraz ogólne zasady doboru instalacji budowlanych. |



| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>B1P_W15</b>                             | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |
| <b>B1P_W19</b>                             | rozumie podstawowe procesy chemiczne mające znaczenie w budownictwie.   |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U11</b>                             | potrafi analizować architektoniczne i urbanistyczne potrzeby inwestora oraz dokonać doboru materiałów budowlanych zgodnie z zasadami ich stosowania.  |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.   |

| Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się  |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Ocena poszczególnych zadań projektowych wykonanych przez studenta.<br>Obrona wykonanych projektów - do zaliczenia wymagane jest co najmniej 50% uzyskanych punktów. | Ocena poszczególnych zadań projektowych wykonanych przez studenta.<br>Obrona wykonanych projektów - do zaliczenia wymagane jest co najmniej 50% uzyskanych punktów. |

| Treści programowe przedmiotu |  |               |                |
|------------------------------|--|---------------|----------------|
| Forma zajęć – projekt        |  |               |                |
|                              | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                              |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                    | Urządzenia instalacji wodociągowej.                      | 6             | 4              |
| <b>P2</b>                    | Rozprowadzenie wody, przewody wodociągowe i armatura.    | 10            | 6              |
| <b>P3</b>                    | Połączenie instalacji wodociągowej z siecią wodociągową. | 10            | 6              |
| <b>P4</b>                    | Uzdatnianie wody.  | 4             | 2              |
| <b>Suma godzin:</b>          |  | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| Metody/techniki i środki dydaktyczne   |  |
|--|--|
| studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne                  |
| Projekt indywidualny każdego studenta. | Projekt indywidualny każdego studenta. |

| Obciążenie pracą studenta  |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 2                | 2              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 28   | 40             | 28               | 40             |

|   |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze          | 0  | 0  | 0  | 0  |
| <b>Suma godzin:</b>   | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu   | 2  | 2  |    |    |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |    |    | 2  | 2  |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Cieślowski St., Karpiński M., Trzaskowski W.: Technologia. Instalacje sanitarne. WSiP, Warszawa 1988  |
| <b>2</b>                                     | Koczyk H., Antoniewicz B.: Nowoczesne wyposażenie techniczne domu jednorodzinnego. Instalacje sanitarne i grzewcze. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Poznań 2004 |
| <b>3</b>                                     | Roman M.: Wodociągi i kanalizacja. Poradnik. Arkady, Warszawa 1991  |
| <b>4</b>                                     | Szpindor A.: Zaopatrzenie w wodę i kanalizacja wsi. Arkady, Warszawa 1998   |
| <b>5</b>                                     | Ulrich F.: Techniki instalacyjne w budownictwie mieszkaniowym. Arkady, Warszawa 1998  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Ćwiczenia terenowe II             | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_52                  | MBn_52                |
| Przedmiot w języku angielskim: Open air training II |                        |                       |

|                |             |   |             |                 |
|----------------|-------------|---|-------------|-----------------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy |   | rok studiów | trzeci          |
|                | obieralny   | X |             | semestr studiów |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Ćwiczenia terenowe   | 120                | 120                   | 4                    | 4                     | 4  | 4                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z geodezji.                          |
| 2  | Posiadanie podstawowych wiadomości z geologii.                        |
| 3  | Posiadanie wiedzy z przedmiotów: mechanika gruntów i fundamentowanie. |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Zdobycie przez studentów praktycznych wiadomości i umiejętności związanych z oceną przydatności terenu do zabudowy wraz z rozwiązaniem sposobu posadowienia fundamentów. |
| C2              | Zapoznanie z ciekawymi budowlami inżynierskimi oraz formami geologiczno – inżynierskimi.   |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się   |
|---------------------------|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |  |
| <b>BIP_W03</b>            | zna zasady geometrii wykreślnej i rysunku technicznego dotyczące tworzenia i odczytu rysunków architektonicznych, budowlanych i map geodezyjnych, a także ich sporządzania z wykorzystaniem CAD. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| BIP_W04                                    | wie jak definiuje się odwzorowania kartograficzne oraz jakie są podstawowe prace geodezyjne w budownictwie.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| B1P_U07                                    | potrafi identyfikować podłoża i dokonywać jego oceny z punktu widzenia posadowienia budowli i rodzaju stosowanych materiałów budowlanych.                                      |
| B1P_U14                                    | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD. |
| B1P_U17                                    | korzysta z technologii informacyjnych, zasobów Internetu oraz innych źródeł do wyszukiwania informacji i komunikacji.  |
| B1P_U20                                    | umie posługiwać się mapą dla celów technicznych i ewidencyjnych.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| B1P_K03                                    | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.   |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| <p>Aktywne uczestnictwo w przeprowadzaniu badań gruntu.</p> <p>Sprawozdanie z ćwiczeń jest jedno na grupę i jest oceniane w skali stopniowej od 2 do 5. Przy czym 2 oznacza brak sprawozdania lub części jego zawartości. Pozostałe stopnie wynikają z poprawności merytorycznej oraz zgodności z tematyką badań.</p> <p>Zaliczenie ustne z oceną – odpowiedź na kilka pytań dotyczących przeprowadzanych badań podłoża gruntowego.</p> | <p>Aktywne uczestnictwo w przeprowadzaniu badań gruntu.</p> <p>Sprawozdanie z ćwiczeń jest jedno na grupę i jest oceniane w skali stopniowej od 2 do 5. Przy czym 2 oznacza brak sprawozdania lub części jego zawartości. Pozostałe stopnie wynikają z poprawności merytorycznej oraz zgodności z tematyką badań.</p> <p>Zaliczenie ustne z oceną – odpowiedź na kilka pytań dotyczących przeprowadzanych badań podłoża gruntowego.</p> |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b>     |  |               |                |
|---|--|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – ćwiczenia terenowe</b> |  |               |                |
|   | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|   |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| Ćw1                                     | Przedstawienie zasad BHP obowiązujących podczas wykonywania badań geotechnicznych podłoża gruntowego.<br>Zapoznanie studentów z budową geologiczną – inżynierską terenu badań. Opracowanie harmonogramu badań geotechnicznych i geodezyjnych.  | 2             | 2              |
| Ćw2                                     | Prace geodezyjne. Wykonanie wierceń geotechnicznych i dokumentacji wyników badań. Pobranie próbek do badań makroskopowych i laboratoryjnych. Obserwacje hydrogeologiczne w otworach wiertniczych.  | 38            | 38             |
| Ćw3                                     | Wykonanie wykopów budowlanych. Badanie gruntów w wykopach za pomocą: lekkiej płyty do badań właściwości dynamicznych podłoża gruntowego, sondy dynamicznej lekkiej, sondy pneumatycznej typ SD – 10 P. Badanie gruntów słabonośnych za pomocą sondy SLVT wraz z kluczem dynamometrycznym. Badanie podłoża gruntowego za pomocą | 32            | 32             |

|                     |   |            |            |
|---------------------|---|------------|------------|
|                     | georadaru. Opracowanie wyników badań gruntów z analizą statystyczną.  |            |            |
| Ćw4                 | Przygotowanie sprawozdania z ćwiczeń zawierającego część opisową i graficzną. W szczególności: plan sytuacyjny miejsca badań, metryki otworów i wykopów badawczych, przekroje geotechniczne wraz z wydzieleniem warstw geologicznych i określeniem parametrów do projektowania. Wyniki oraz analiza przeprowadzonych badań. Ocena warunków geotechnicznych podłoża gruntowego. Określenie sposobu posadowienia fundamentów budowli. | 24         | 24         |
| Ćw5                 | Wyjazd specjalistyczny na plac budowy, celem zapoznania studentów z pracami fundamentowymi wykonywanymi przy wznoszeniu obiektów, technologią i sposobem formowania oraz wzmacniania nasypów komunikacyjnych lub inny wyjazd specjalistyczny związany z geotechniką.  | 24         | 24         |
| <b>Suma godzin:</b> |   | <b>120</b> | <b>120</b> |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Wykład na temat: zasad BHP obowiązujących podczas wykonywania badań geotechnicznych podłoża gruntowego, terenu badań, zawartości i poprawności sporządzania sprawozdania z ćwiczeń.<br>Sprzęt do przeprowadzenia badań gruntu w terenie: niwelator, zestawy do wierceń, sondy (dynamiczna lekka, pneumatyczna typ SD-10P, SLVT wraz z kluczem dynamometrycznym), płyta dynamiczna, georadar, szpadle, taśmy miernicze itp. | Wykład na temat: zasad BHP obowiązujących podczas wykonywania badań geotechnicznych podłoża gruntowego, terenu badań, zawartości i poprawności sporządzania sprawozdania z ćwiczeń.<br>Sprzęt do przeprowadzenia badań gruntu w terenie: niwelator, zestawy do wierceń, sondy (dynamiczna lekka, pneumatyczna typ SD-10P, SLVT wraz z kluczem dynamometrycznym), płyta dynamiczna, georadar, szpadle, taśmy miernicze itp. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 120  | 120            | 120              | 120            |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 120  | 120            | 120              | 120            |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 4  | 4              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 4                | 4              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
|--|--|

|          |   |
|----------|---|
| <b>1</b> | Instrukcje techniczne sprzętów użytych podczas wykonywania ćwiczeń z geotechniki. |
| <b>2</b> | Wiłun Z.: Zarys geotechniki. Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 2013          |
| <b>3</b> | Zestaw norm PN-EN 1997 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne.                     |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Praktyka budowlana III            | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_73                  | MBn_73                |
| Przedmiot w języku angielskim: Building Practic III |                        |                       |

|                |             |   |             |                 |
|----------------|-------------|---|-------------|-----------------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy |   | rok studiów | trzeci          |
|                | obieralny   | X |             | semestr studiów |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Praktyka   | 210                | 210                   | 7                    | 7                     | 7  | 7                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Posiadanie przez studenta teoretycznej wiedzy z zakresu wszystkich przedmiotów, będących na kierunku Budownictwo do końca IV semestru. |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Zapoznanie studentów z działalnością konkretnej jednostki administracji państwowej lub samorządowej związanej z budownictwem (np. wydziałem, sekcją, referatem planowania lub nadzoru realizacji inwestycji). |
| C2              | Poznanie zasad zlecania realizacji inwestycji budowlanych.  |
| C3              | Umiejętność wykonywania nadzoru nad robotami budowlanymi.   |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się  |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| B1P_W13                   | zna zasady produkcji przemysłowej materiałów i elementów budowlanych oraz ich montażu, doboru narzędzi, maszyn i sprzętu do realizacji robót oraz technologii wykonania obiektów budowlanych. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>B1P_W14</b>                             | zna podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zapatrzona w energię oraz ogólne zasady doboru instalacji budowlanych.  |
| <b>B1P_W15</b>                             | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |
| <b>B1P_W19</b>                             | rozumie podstawowe procesy chemiczne mające znaczenie w budownictwie.   |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U01</b>                             | umie dokonać klasyfikacji obiektów budowlanych.   |
| <b>B1P_U11</b>                             | potrafi analizować architektoniczne i urbanistyczne potrzeby inwestora oraz dokonać doboru materiałów budowlanych zgodnie z zasadami ich stosowania.  |
| <b>B1P_U16</b>                             | potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji robót budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.  |
| <b>B1P_K03</b>                             | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.  |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| <p>Aktywne uczestnictwo studenta w zadaniach wykonywanych przez daną jednostkę.</p> <p>Zaliczenie bez oceny, przez opiekuna praktyk z ramienia jednostki. Pisemna opinia opiekuna praktyk z ramienia jednostki na temat zaangażowania studenta podczas praktyk. Opinia pozytywna – zaliczenie praktyki, opinia negatywna – niezaliczenie praktyki.</p> <p>Zaliczenie z oceną przez opiekuna praktyk z ramienia PANS w Chełmie. Do zaliczenia praktyk należy przedłożyć opiekunowi praktyk z ramienia PANS w Chełmie następujące dokumenty: wypełniony dzienniczek praktyk, sprawozdanie z praktyk na minimum dwie strony maszynopisu: z czym student zapoznał się oraz jakie czynności wykonywał osobiście. Sprawozdanie napisane zgodnie z wymaganiami praktyki i stroną tytułową oceniane jest na ocenę 5, natomiast brak sprawozdania na ocenę 2. Uzyskanie oceny 4+, 4, 3 i 3+ wiąże się z oceną sprawozdania pod względem poprawności merytorycznej i zakresu wyczerpania tematu.</p> | <p>Aktywne uczestnictwo studenta w zadaniach wykonywanych przez daną jednostkę.</p> <p>Zaliczenie bez oceny, przez opiekuna praktyk z ramienia jednostki. Pisemna opinia opiekuna praktyk z ramienia jednostki na temat zaangażowania studenta podczas praktyk. Opinia pozytywna – zaliczenie praktyki, opinia negatywna – niezaliczenie praktyki.</p> <p>Zaliczenie z oceną przez opiekuna praktyk z ramienia PANS w Chełmie. Do zaliczenia praktyk należy przedłożyć opiekunowi praktyk z ramienia PANS w Chełmie następujące dokumenty: wypełniony dzienniczek praktyk, sprawozdanie z praktyk na minimum dwie strony maszynopisu: z czym student zapoznał się oraz jakie czynności wykonywał osobiście. Sprawozdanie napisane zgodnie z wymaganiami praktyki i stroną tytułową oceniane jest na ocenę 5, natomiast brak sprawozdania na ocenę 2. Uzyskanie oceny 4+, 4, 3 i 3+ wiąże się z oceną sprawozdania pod względem poprawności merytorycznej i zakresu wyczerpania tematu.</p> |



| Treści programowe przedmiotu |  |               |                |
|------------------------------|--|---------------|----------------|
| Forma zajęć – praktyka       |  |               |                |
|                              | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                              |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>Pr1</b>                   | Zadania i profil działalności konkretnej jednostki administracji państwowej lub samorządowej związanej z budownictwem (np. wydziałem, sekcją, referatem planowania lub nadzoru realizacji inwestycji). | 10            | 10             |
| <b>Pr2</b>                   | Zasady zlecania i rozliczania realizacji inwestycji budowlanych. Udział w przygotowaniu wytycznych projektowych wybranej inwestycji budowlanej.  | 100           | 100            |
| <b>Pr3</b>                   | Analiza planu działania jednostki w zakresie inwestycji budowlanych.   | 20            | 20             |
| <b>Pr4</b>                   | Nadzór nad robotami budowlanymi.   | 80            | 80             |
| <b>Suma godzin:</b>          |  | <b>210</b>    | <b>210</b>     |

| Metody/techniki i środki dydaktyczne  |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Informacje uzyskane od opiekuna z ramienia jednostki. Konkretne zadania zadawane studentowi przez opiekuna praktyk w jednostce. | Informacje uzyskane od opiekuna z ramienia jednostki. Konkretne zadania zadawane studentowi przez opiekuna praktyk w jednostce. |

| Obciążenie pracą studenta  |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 10   | 10             | 10               | 10             |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 200  | 200            | 200              | 200            |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 210  | 210            | 210              | 210            |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 7  | 7              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 7                | 7              |

| Literatura podstawowa i uzupełniająca |   |
|---------------------------------------|---|
| 1                                     | Bieżąca dokumentacja jednostki, w której student odbywa praktykę. |

## Karta (sylabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Metody obliczeniowe                    | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_47-a                | MBn_47-a              |
| Przedmiot w języku angielskim: Computational methodology |                        |                       |

|                |             |   |                 |         |
|----------------|-------------|---|-----------------|---------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | czwarty |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | siódmy  |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Posiadanie kompetencji z zakresu Wytrzymałości materiałów.   |
| 2  | Posiada uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę podstawową i szczegółową w zakresie mechaniki i wytrzymałości materiałów niezbędną do rozwiązywania problemów technicznych w oparciu o prawa mechaniki; wykonywania analiz wytrzymałościowych elementów maszyn i urządzeń mechanicznych. |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Zapoznanie studentów z komputerowymi metodami analiz wytrzymałościowych.  |
| C2              | Nabycie praktycznej umiejętności posługiwania się podstawowymi narzędziami analiz opartych na wykorzystaniu metody elementów skończonych. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |  |
| <b>B1P_W05</b>                             | ma wiedzę z zakresu mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji.                         |
| <b>B1P_W12</b>                             | zna wybrane programy komputerowe wspomagające obliczenia i projektowanie obiektów budowlanych oraz organizację robót budowlanych.                                |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U03</b>                             | potrafi zdefiniować modele obliczeniowe służące do komputerowej analizy konstrukcji.   |
| <b>B1P_U06</b>                             | potrafi korzystać z programów komputerowych wspomagających decyzje projektowe w budownictwie; potrafi ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji budowlanych. |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.                                     |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b> |                         |
|---|-------------------------|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Kolokwium zaliczeniowe.                                   | Kolokwium zaliczeniowe. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykład</b>         |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Zapoznanie z treściami programowymi modułu. Podstawy teoretyczne metody elementów skończonych.  | 2             | 2              |
| <b>W2</b>                           | Założenia metody elementów skończonych. Podstawowe równania teorii sprężystości.  | 2             | 1              |
| <b>W3</b>                           | Funkcje kształtu. Klasyfikacja elementów skończonych.   | 2             | 1              |
| <b>W4</b>                           | Podstawowe pojęcia hipotez wyężeniowych. Przykładowe hipotezy.  | 2             | 1              |
| <b>W5</b>                           | Elementy prętowe i belkowe. Elementy powłokowe. Elementy trójwymiarowe. Elementy osiowo-symetryczne.  | 2             | 1              |
| <b>W6</b>                           | Wybrane zagadnienia nieliniowości materiałowej – materiały nieliniowo sprężyste, materiały hipersprężyste, materiały ulegające uplastycznieniu. | 2             | 1              |
| <b>W7</b>                           | Zagadnienia geometrycznie nieliniowe – stateczność sprężysta, przestrzenne układy belkowe, nieliniowość geometryczna.                           | 2             | 1              |
| <b>W8</b>                           | Kolokwium zaliczeniowe.   | 1             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne                            | studia niestacjonarne                         |
| Wykład z prezentacją multimedialną. Dyskusja. | Wykład z prezentacją multimedialną. Dyskusja. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze   | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |

|  |    |    |   |   |
|--|----|----|---|---|
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 1  | 1  | 0 | 0 |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 14 | 20 | 0 | 0 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0 | 0 |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30 | 30 | 0 | 0 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1  |   |   |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 0 | 0 |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Bielski J.: Wprowadzenie do inżynierskich zastosowań metody elementów skończonych: pomoc dydaktyczna. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 2010                 |
| <b>2</b>                                     | Król K.: Metoda elementów skończonych w obliczeniach konstrukcji. Politechnika Radomska, 2006  |
| <b>3</b>                                     | Rusiński E., Czmochoński J., Smolnicki T.: Zaawansowana metoda elementów skończonych w konstrukcjach nośnych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2000 |
| <b>4</b>                                     | Szturomski B.: MES - podstawy metody elementów skończonych. Wydawnictwo Akademickie AMW, 2011  |

## Karta (sylabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Metody obliczeniowe                    | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_47-b                | MBn_47-b              |
| Przedmiot w języku angielskim: Computational methodology |                        |                       |

|                |             |   |                 |         |
|----------------|-------------|---|-----------------|---------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | czwarty |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | siódmy  |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Posiadanie kompetencji z zakresu Wytrzymałości materiałów.   |
| 2  | Posiada uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę podstawową i szczegółową w zakresie mechaniki i wytrzymałości materiałów niezbędną do rozwiązywania problemów technicznych w oparciu o prawa mechaniki; wykonywania analiz wytrzymałościowych elementów maszyn i urządzeń mechanicznych. |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Zapoznanie studentów z komputerowymi metodami analiz wytrzymałościowych.  |
| C2              | Nabycie praktycznej umiejętności posługiwania się podstawowymi narzędziami analiz opartych na wykorzystaniu metody elementów skończonych. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |  |
| <b>B1P_W05</b>                             | ma wiedzę z zakresu mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji.                         |
| <b>B1P_W12</b>                             | zna wybrane programy komputerowe wspomagające obliczenia i projektowanie obiektów budowlanych oraz organizację robót budowlanych.                                |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U03</b>                             | potrafi zdefiniować modele obliczeniowe służące do komputerowej analizy konstrukcji.   |
| <b>B1P_U06</b>                             | potrafi korzystać z programów komputerowych wspomagających decyzje projektowe w budownictwie; potrafi ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji budowlanych. |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.                                     |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b> |                               |
|---|-------------------------------|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne         |
| Ocena z zadania praktycznego.                             | Ocena z zadania praktycznego. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – projekt</b>        |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                           | Wprowadzenie do programu: Zapoznanie się z funkcjami programu Simulation Express (Femap Express).   | 4             | 2              |
| <b>P2</b>                           | Przeprowadzenie analizy modalnej dla pręta. Analiza wyników.  | 4             | 2              |
| <b>P3</b>                           | Przeprowadzenie analizy porównawczej stanu naprężeń dla prostej konstrukcji. Analiza wyników.   | 4             | 2              |
| <b>P4</b>                           | Przeprowadzenie analizy porównawczej stanu odkształceń dla prostej konstrukcji. Analiza wyników.  | 4             | 2              |
| <b>P5</b>                           | Przedstawienie symulacji komputerowej zmian naprężeń i odkształceń konstrukcji.   | 4             | 2              |
| <b>P6</b>                           | Porównanie wyników analiz naprężeń konstrukcji w oparciu o wybrane hipotezy wyężeniowe.   | 4             | 2              |
| <b>P7</b>                           | Rozwiązanie samodzielne zadania praktycznego: Rozwiązanie przykładowego zadania przy wykorzystaniu modułu symulacyjnego. Interpretacja uzyskanych wyników. Prezentacja wyników z uzasadnieniem stosowanych metod. Dyskusja wyników. | 6             | 6              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>                                       |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Stanowiska komputerowe z odpowiednim oprogramowaniem.<br>Projektor multimedialny. | Stanowiska komputerowe z odpowiednim oprogramowaniem.<br>Projektor multimedialny. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 2                | 2              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 28   | 40             | 28               | 40             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60   | 60             | 60               | 60             |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 2                | 2              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| 1  | Bielski J.: Wprowadzenie do inżynierskich zastosowań metody elementów skończonych: pomoc dydaktyczna. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 2010                 |
| 2  | Król K.: Metoda elementów skończonych w obliczeniach konstrukcji. Politechnika Radomska, 2006  |
| 3  | Rusiński E., Czmochoński J., Smolnicki T.: Zaawansowana metoda elementów skończonych w konstrukcjach nośnych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2000 |
| 4  | Szturomski B.: MES - podstawy metody elementów skończonych. Wydawnictwo Akademickie AMW, 2011  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Seminarium dyplomowe I         | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_44-a                | MBn_44-a              |
| Przedmiot w języku angielskim: Diploma seminar I |                        |                       |

|                |             |   |             |         |
|----------------|-------------|---|-------------|---------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy |   | rok studiów | czwarty |
|                | obieralny   | X |             |         |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Ćwiczenia  | 30                 | 18                    | 3                    | 3                     | 3  | 3                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Posiadanie wiedzy i umiejętności uzyskanych na przedmiotach podstawowych, kierunkowych i specjalistycznych, niezbędnych do rozwiązania typowego problemu inżynierskiego w ramach pracy dyplomowej. |
| 2  | Umiejętność posługiwania się wybranymi programami komputerowymi.   |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Identyfikacja i sformułowanie przez studenta typowego problemu inżynierskiego na podstawie analizy stanu wiedzy, aktów prawnych oraz norm. |
| C2              | Dobór narzędzi analitycznych i programów komputerowych do rozwiązania problemu inżynierskiego.   |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się  |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| <b>B1P_W09</b>            | zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego. |



| Symbol efektu  | Efekty uczenia się  |  |                |
|--|---|--|----------------|
| <b>W zakresie umiejętności:</b>  |   |  |                |
| <b>B1P_U05</b>   | potrafi wybrać narzędzia analityczne do rozwiązywania problemów analizy i projektowania obiektów budowlanych oraz planowania robót budowlanych; potrafi uzyskać wyniki i przeprowadzić ich analizę.   |  |                |
| <b>B1P_U06</b>   | potrafi korzystać z programów komputerowych wspomagających decyzje projektowe w budownictwie; potrafi ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji budowlanych.  |  |                |
| <b>B1P_U17</b>   | korzysta z technologii informacyjnych, zasobów Internetu oraz innych źródeł do wyszukiwania informacji i komunikacji.   |  |                |
| <b>B1P_U19</b>   | stosuje przepisy prawa budowlanego.   |  |                |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b>   |   |  |                |
| <b>B1P_K03</b>   | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.  |  |                |
| <b>B1P_K04</b>   | ma świadomość ważności własnych zachowań i konieczności działania w sposób profesjonalny i sprawny, przestrzegania zasad etyki zawodowej, szacunku wobec klienta, grup społecznych i poszanowania różnorodności poglądów i kultur.  |  |                |
| <b>B1P_K06</b>   | ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu - informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów pracy inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały. |  |                |
| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>  |   |  |                |
| studia stacjonarne   |   | studia niestacjonarne  |                |
| Aktywność na zajęciach.<br>Korekty stopnia zaawansowania pracy.<br>Zaliczenie uzgodnionego zakresu opracowań.        |   | Aktywność na zajęciach.<br>Korekty stopnia zaawansowania pracy.<br>Zaliczenie uzgodnionego zakresu opracowań.        |                |
| <b>Treści programowe przedmiotu</b>  |   |  |                |
| <b>Forma zajęć – ćwiczenia</b>   |   |  |                |
|  | Treści programowe   | Liczba godzin  |                |
|  |   | stacjonarne  | niestacjonarne |
| <b>Ćw1</b>   | Formułowanie problemów inżynierskich i zakresu prac dyplomowych   | 11   | 6              |
| <b>Ćw2</b>   | Omówienie zagadnień formalnych związanych z pisaniem pracy dyplomowej.  | 4  | 2              |
| <b>Ćw3</b>   | Dobór narzędzi i programów komputerowych do rozwiązania określonych typów problemów inżynierskich.  | 15   | 10             |
| <b>Suma godzin:</b>  |   | <b>30</b>  | <b>18</b>      |
| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>  |   |  |                |
| studia stacjonarne   |   | studia niestacjonarne  |                |
| Dyskusja problemowa moderowana w trakcie ćwiczeń.<br>Zestaw przykładów tematów prac dyplomowych wraz z ich zakresem. |   | Dyskusja problemowa moderowana w trakcie ćwiczeń.<br>Zestaw przykładów tematów prac dyplomowych wraz z ich zakresem. |                |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze   | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                                       | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze  | 2  | 2              | 2                | 2              |
| Praca własna studenta: formułowanie problemu inżynierskiego i dobór narzędzi do jego rozwiązania, samokształcenie – łączna liczba godzin w semestrze | 58   | 70             | 58               | 70             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 90   | 90             | 90               | 90             |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 3  | 3              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 3                | 3              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |                                     |
|--|-------------------------------------|
| <b>1</b>                                     | Zgodna z tematyką pracy dyplomowej. |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Kosztorysowanie w budownictwie                    | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_40-a                | MBn_40-a              |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Costing in the construction industry |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> | X | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   |   | <b>semestr studiów</b> | siódmy  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Podstawowa wiedza z zakresu budownictwa ogólnego i technologii robót budowlanych.    |
| <b>2</b>  | Umiejętność pozyskiwania informacji z literatury, baz danych i informacji rynkowych. |

| <b>Cele przedmiotu</b> |   |
|------------------------|---|
| <b>C1</b>              | Zaznajomienie studentów z zasadami i metodami planowania kosztów robót budowlanych i kalkulacji cen w budownictwie. |
| <b>C2</b>              | Uzyskanie podstawowej wiedzy w zakresie metod określania kosztów prac projektowych.                                 |
| <b>C3</b>              | Zapoznanie z podstawowymi metodami oceny efektywności ekonomicznej przedsięwzięć inwestycyjno-budowlanych.          |

| <b>Symbol efektu</b>      | <b>Efekty uczenia się</b>  |
|---------------------------|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |  |
| <b>B1P_W16</b>            | ma wiedzę z organizacji i zasad kierowania budową, tworzenia procedur zarządzania jakością robót budowlanych; zna zasady pracy w budownictwie. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| B1P_W17                                    | ma podstawową wiedzę na temat prowadzenia działalności gospodarczej oraz ekonomii w branży budowlanej oraz zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.                 |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| B1P_U15                                    | umie wyznaczyć koszty, ustalić ceny i sporządzić prosty kosztorys i harmonogram robót budowlanych.  |
| B1P_U17                                    | korzysta z technologii informacyjnych, zasobów Internetu oraz innych źródeł do wyszukiwania informacji i komunikacji.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| B1P_K02                                    | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. |
| B1P_K05                                    | potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy z uwzględnieniem priorytetów służących realizacji określonego przez siebie lub innych działania.  |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b> |  |
|---|--|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne                            |
| Zaliczenie pisemne wykładów – ocena z kolokwium.          | Zaliczenie pisemne wykładów – ocena z kolokwium. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykład</b>         |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| W1                                  | Rodzaje kosztorysów budowlanych i ich rola na różnych etapach procesu inwestycyjnego.   | 2             | 1              |
| W2                                  | Wartość kosztorysowa inwestycji. Szacowanie wartości robót budowlanych i prac projektowych w zamówieniach publicznych.                      | 2             | 1              |
| W3                                  | Podstawy prawne, techniczne, rzeczowe i finansowe sporządzania kosztorysów.   | 3             | 2              |
| W4                                  | Przedmiar robót i jego zadania.   | 2             | 1              |
| W5                                  | Metoda szczegółowa kalkulacji kosztorysowej. Metoda uproszczona kalkulacji kosztorysowej. Kosztorys inwestorski w zamówieniach publicznych. | 4             | 3              |
| W6                                  | Metody oceny efektywności ekonomicznej przedsięwzięć budowlanych.   | 2             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b> |                                     |
|---|-------------------------------------|
| studia stacjonarne                          | studia niestacjonarne               |
| Wykład z prezentacją multimedialną.         | Wykład z prezentacją multimedialną. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze   | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |

|   |    |    |   |   |
|---|----|----|---|---|
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze | 2  | 2  | 0 | 0 |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do kolokwium, samokształcenie – łączna liczba godzin w semestrze | 13 | 19 | 0 | 0 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze                | 0  | 0  | 0 | 0 |
| <b>Suma godzin:</b>   | 30 | 30 | 0 | 0 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu   | 1  | 1  |   |   |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:       |    |    | 0 | 0 |

#### Literatura podstawowa i uzupełniająca

|          |  |
|----------|--|
| <b>1</b> | Kowalczyk Z., Zabielski J.: Kosztorysowanie i normowanie w budownictwie. WSiP, Warszawa 2005   |
| <b>2</b> | Laurowski T.: Kosztorysowanie w budownictwie. Wydawnictwo KaBe, Krosno 2007  |
| <b>3</b> | Plebankiewicz E.: Podstawy kosztorysowania robót budowlanych. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2007  |
| <b>4</b> | Polskie standardy kosztorysowania robót budowlanych. Stowarzyszenie Kosztorysantów Polskich, WACETOB 2005 oraz Wydanie II z 2017   |
| <b>5</b> | Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym, Dz. U. z 8 czerwca 2004 r., Nr 130 poz. 1389. |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Kosztorysowanie w budownictwie                    | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_40-b                | MBn_40-b              |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Costing in the construction industry |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> | X | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   |   | <b>semestr studiów</b> | siódmy  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Podstawowa wiedza z zakresu budownictwa ogólnego, technologii robót budowlanych, ekonomiki budownictwa, organizacji budownictwa. |
| <b>2</b>  | Umiejętność pozyskiwania informacji z literatury, baz danych i informacji rynkowych.   |
| <b>3</b>  | Obsługa komputera – pakiet biurowy.  |

| <b>Cele przedmiotu</b> |   |
|------------------------|---|
| <b>C1</b>              | Zaznajomienie studentów z zasadami i metodami planowania kosztów robót budowlanych oraz kalkulacji cen w budownictwie.                          |
| <b>C2</b>              | Uzyskanie podstawowej wiedzy w zakresie metod określania kosztów prac projektowych.   |
| <b>C3</b>              | Zdobycie umiejętności sporządzania kosztorysów budowlanych.   |
| <b>C4</b>              | Zdobycie umiejętności posługiwania się metodami oceny efektywności przedsięwzięć inwestycyjno-budowlanych i interpretacji uzyskiwanych wyników. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W16</b>                             | ma wiedzę z organizacji i zasad kierowania budową, tworzenia procedur zarządzania jakością robót budowlanych; zna zasady pracy w budownictwie.  |
| <b>B1P_W17</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat prowadzenia działalności gospodarczej oraz ekonomii w branży budowlanej oraz zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.                 |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U15</b>                             | umie wyznaczyć koszty, ustalić ceny i sporządzić prosty kosztorys i harmonogram robót budowlanych.  |
| <b>B1P_U17</b>                             | korzysta z technologii informacyjnych, zasobów Internetu oraz innych źródeł do wyszukiwania informacji i komunikacji.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. |
| <b>B1P_K05</b>                             | potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy z uwzględnieniem priorytetów służących realizacji określonego przez siebie lub innych działania.  |

#### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
|--|--|
| Zaliczenie projektów z oceną poprawności obliczeń i uzasadnienia (obrony) przyjętych rozwiązań. Ocena końcowa projektu na podstawie oceny ważonej ćwiczeń projektowych (waga ćwiczenia p1 – 0,8; waga ćwiczenia p2 – 0,2). | Zaliczenie projektów z oceną poprawności obliczeń i uzasadnienia (obrony) przyjętych rozwiązań. Ocena końcowa projektu na podstawie oceny ważonej ćwiczeń projektowych (waga ćwiczenia p1 – 0,8; waga ćwiczenia p2 – 0,2). |

#### Treści programowe przedmiotu

##### Forma zajęć – projekt

|                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|---------------------|---|---------------|----------------|
|                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>           | Sporządzenie przedmiaru robót i kosztorysu obiektu budowlanego metodą szczegółową i uproszczoną z wykorzystaniem programu wspomagającego kosztorysowanie. | 26            | 16             |
| <b>P2</b>           | Obliczanie wskaźników ekonomicznej efektywności inwestycji – metody proste i dyskontowe. Analiza i interpretacja wyników. Dyskusja.                       | 4             | 2              |
| <b>Suma godzin:</b> |   | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

#### Metody/techniki i środki dydaktyczne

| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
|---|---|
| Omówienie pojęć i zagadnień z kosztorysowania na podstawie prezentacji multimedialnej. Tematy projektów do samodzielnego wykonania przez studentów. Zestawy zadań do samodzielnego rozwiązania przez studentów. | Omówienie pojęć i zagadnień z kosztorysowania na podstawie prezentacji multimedialnej. Tematy projektów do samodzielnego wykonania przez studentów. Zestawy zadań do samodzielnego rozwiązania przez studentów. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 2                | 2              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 28   | 40             | 28               | 40             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60   | 60             | 60               | 60             |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 2                | 2              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| 1  | Kowalczyk Z., Zabielski J.: Kosztorysowanie i normowanie w budownictwie. WSiP, Warszawa 2005   |
| 2  | Laurowski T.: Kosztorysowanie w budownictwie. Wydawnictwo KaBe, Krosno 2007  |
| 3  | Plebankiewicz E.: Podstawy kosztorysowania robót budowlanych. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2007  |
| 4  | Polskie standardy kosztorysowania robót budowlanych. Stowarzyszenie Kosztorysantów Polskich, WACETOB 2005 oraz Wydanie II z 2017   |
| 5  | Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym, Dz. U. z 8 czerwca 2004 r., Nr 130 poz. 1389. |



## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Drogi i ulice

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Mosty metalowe             | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_60/1-a              | MBn_60/1-a            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Metal bridges |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | siódmy  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |   |
|---|---|
| <b>1</b>  | Student posiada wiedzę z mechaniki budowli.             |
| <b>2</b>  | Student ma wiedzę z przedmiotu wytrzymałość materiałów. |
| <b>3</b>  | Student posiada wiedzę z konstrukcji metalowych.        |

| <b>Cele przedmiotu</b> |   |
|------------------------|---|
| <b>C1</b>              | Zdobycie wiedzy dotyczącej historii i klasyfikacji mostów stalowych.  |
| <b>C2</b>              | Poznanie elementów konstrukcyjnych i materiałów stosowanych do budowy mostów.                               |
| <b>C3</b>              | Zdobycie wiedzy dotyczącej zasad kształtowania i projektowania prostych mostów belkowych i blachownicowych. |
| <b>C4</b>              | Poznanie zasad kształtowania i projektowania prostych obiektów mostowych z blach falistych.                 |

| <b>Symbol efektu</b>      | <b>Efekty uczenia się</b>  |
|---------------------------|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |  |
| <b>B1P_W05</b>            | ma wiedzę z zakresu mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>B1P_W06</b>                             | zna podstawy teorii konstrukcji i analizy układów prętowych w zakresie statyki, dynamiki i stateczności.  |
| <b>B1P_W11</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat projektowania obiektów infrastruktury w zakresie przynajmniej jednego rodzaju budownictwa.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U02</b>                             | potrafi ocenić i dokonać zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane.  |
| <b>B1P_U05</b>                             | potrafi wybrać narzędzia analityczne do rozwiązywania problemów analizy i projektowania obiektów budowlanych oraz planowania robót budowlanych; potrafi uzyskać wyniki i przeprowadzić ich analizę. |
| <b>B1P_U10</b>                             | potrafi wykonać analizę wytrzymałościową prostych układów w zakresie oceny stanów krytycznych i granicznych konstrukcji.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K03</b>                             | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.                        |

| Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się          |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne                                       |
| Test zaliczeniowy z materiału przedstawionego na wykładach. | Test zaliczeniowy z materiału przedstawionego na wykładach. |

| Treści programowe przedmiotu |  |               |                |
|------------------------------|--|---------------|----------------|
| Forma zajęć – wykład         |  |               |                |
|                              | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                              |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                    | Historia mostownictwa.   | 1             | 1              |
| <b>W2</b>                    | Klasyfikacja obiektów mostowych.   | 2             | 1              |
| <b>W3</b>                    | Elementy składowe mostów stalowych.                                      | 2             | 1              |
| <b>W4</b>                    | Materiały stosowane do budowy mostów.                                    | 2             | 1              |
| <b>W5</b>                    | Zasady kształtowania i projektowania mostów belkowych i blachownicowych. | 5             | 3              |
| <b>W6</b>                    | Zasady projektowania obiektów mostowych z blach falistych.               | 3             | 2              |
| <b>Suma godzin:</b>          |  | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| Metody/techniki i środki dydaktyczne                           |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Wykład problemowy z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej. | Wykład problemowy z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej. |

| Obciążenie pracą studenta  |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze   | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze      | 1  | 1              | 0                | 0              |

|  |    |    |   |   |
|--|----|----|---|---|
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 14 | 20 | 0 | 0 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0 | 0 |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30 | 30 | 0 | 0 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1  |   |   |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 0 | 0 |

### Literatura podstawowa i uzupełniająca

|          |  |
|----------|--|
| <b>1</b> | Brown D.J.: Mosty. Trzy tysiące lat zmagania z naturą. Arkady, Warszawa 2005                             |
| <b>2</b> | Czudek H.: Podstawy mostownictwa metalowego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1997 |
| <b>3</b> | Furtak K., Śliwiński J.: Materiały budowlane w mostownictwie. WKŁ, Warszawa 2004                         |
| <b>4</b> | Madaj A., Wołowicki W.: Podstawy projektowania budowli mostowych. WKŁ, Warszawa 2003                     |
| <b>5</b> | Wołowicki W., Rzyżyński A. i inni: Mosty stalowe. PWN, Warszawa - Poznań 1984                            |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Drogi i ulice

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Mosty metalowe             | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_60/1-b              | MBn_60/1-b            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Metal bridges |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | siódmy  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |   |
|---|---|
| <b>1</b>  | Student posiada wiedzę z mechaniki budowli.             |
| <b>2</b>  | Student ma wiedzę z przedmiotu wytrzymałość materiałów. |
| <b>3</b>  | Student posiada wiedzę z konstrukcji metalowych.        |

| <b>Cele przedmiotu</b> |   |
|------------------------|---|
| <b>C1</b>              | Zdobycie wiedzy dotyczącej historii i klasyfikacji mostów stalowych.  |
| <b>C2</b>              | Poznanie elementów konstrukcyjnych i materiałów stosowanych do budowy mostów.                               |
| <b>C3</b>              | Zdobycie wiedzy dotyczącej zasad kształtowania i projektowania prostych mostów belkowych i blachownicowych. |
| <b>C4</b>              | Poznanie zasad kształtowania i projektowania prostych obiektów mostowych z blach falistych.                 |

| <b>Symbol efektu</b>      | <b>Efekty uczenia się</b>  |
|---------------------------|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |  |
| <b>B1P_W05</b>            | ma wiedzę z zakresu mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| B1P_W06                                    | zna podstawy teorii konstrukcji i analizy układów prętowych w zakresie statyki, dynamiki i stateczności.  |
| B1P_W11                                    | ma podstawową wiedzę na temat projektowania obiektów infrastruktury w zakresie przynajmniej jednego rodzaju budownictwa.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| B1P_U02                                    | potrafi ocenić i dokonać zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane.  |
| B1P_U05                                    | potrafi wybrać narzędzia analityczne do rozwiązywania problemów analizy i projektowania obiektów budowlanych oraz planowania robót budowlanych; potrafi uzyskać wyniki i przeprowadzić ich analizę. |
| B1P_U10                                    | potrafi wykonać analizę wytrzymałościową prostych układów w zakresie oceny stanów krytycznych i granicznych konstrukcji.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| B1P_K03                                    | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.                        |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>                 |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Projekt do samodzielnego wykonania.<br>Obrona projektu w formie pisemnej. | Projekt do samodzielnego wykonania.<br>Obrona projektu w formie pisemnej. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – projekt</b>        |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| P1                                  | Dla mostu o konstrukcji stalowej opracowanie szkiców koncepcyjnych kilku wariantów ustrojów nośnych przekroczenia przeszkody o różnych schematach statycznych (belki ciągłej, ramowej, kratowej, łukowej lub podwieszanej). | 5             | 3              |
| P2                                  | Wybór wariantu optymalnego dla zadanych warunków.   | 2             | 1              |
| P3                                  | Obliczenia statyczno – wytrzymałościowe pomostu.  | 8             | 5              |
| P4                                  | Obliczenia sprawdzające nośność wybranych przekrojów dźwigarów głównych.  | 8             | 5              |
| P5                                  | Wykonanie rysunków ogólnych do projektu.  | 7             | 4              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Tematy projektów do samodzielnego wykonania.<br>Rzutnik multimedialny.<br>Prezentacje multimedialne. | Tematy projektów do samodzielnego wykonania.<br>Rzutnik multimedialny.<br>Prezentacje multimedialne. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze   | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |

|  |    |    |    |    |
|--|----|----|----|----|
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2  | 2  | 2  |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 28 | 40 | 28 | 40 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0  | 0  |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2  |    |    |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 2  | 2  |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Brown D.J.: Mosty. Trzy tysiące lat zmagania z naturą. Arkady, Warszawa 2005                             |
| <b>2</b>                                     | Czudek H.: Podstawy mostownictwa metalowego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1997 |
| <b>3</b>                                     | Furtak K., Śliwiński J.: Materiały budowlane w mostownictwie. WKŁ, Warszawa 2004                         |
| <b>4</b>                                     | Madaj A., Wołowicki W.: Podstawy projektowania budowli mostowych. WKŁ, Warszawa 2003                     |
| <b>5</b>                                     | Wołowicki W., Rzyżyński A. i inni: Mosty stalowe. PWN, Warszawa - Poznań 1984                            |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Drogi i ulice

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Materiały nawierzchni drogowych | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_61/1-a              | MBn_61/1-a            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Materials pavement |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | siódmy  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 0  | 0                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Studenci, którzy nie przerywają studiów i realizują treść przedmiotu zgodnie z obowiązującym zakresem programu kształcenia nie są zobowiązani do dodatkowych zajęć.  |
| <b>2</b>  | Studenci, którzy z różnych powodów nie spełniają wymagań formalnych, muszą uzupełnić podstawowe wiadomości zawarte w programie „budownictwo komunikacyjne”, by móc efektywnie uczestniczyć w zajęciach (przy przerwie z powodu urlopu lub długiej przerwy z powodów losowych). |
| <b>3</b>  | Studenci powinni nabyć umiejętność i kompetencje w porozumiewaniu się językiem technicznym (inżynierskim).   |

| <b>Cele przedmiotu</b> |   |
|------------------------|---|
| <b>C1</b>              | Zapoznanie studentów z właściwościami materiałami stosowanymi do wykonywania nawierzchni drogowych.         |
| <b>C2</b>              | Przygotowanie studentów do korzystania z najnowszych metod badań jakości kruszyw i materiałów bitumicznych. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W11</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat projektowania obiektów infrastruktury w zakresie przynajmniej jednego rodzaju budownictwa.  |
| <b>B1P_W13</b>                             | zna zasady produkcji przemysłowej materiałów i elementów budowlanych oraz ich montażu, doboru narzędzi, maszyn i sprzętu do realizacji robót oraz technologii wykonania obiektów budowlanych.   |
| <b>B1P_W15</b>                             | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U07</b>                             | potrafi identyfikować podłoża i dokonywać jego oceny z punktu widzenia posadowienia budowli i rodzaju stosowanych materiałów budowlanych.   |
| <b>B1P_U13</b>                             | potrafi wykonać proste eksperymenty laboratoryjne prowadzące do oceny jakości materiałów budowlanych i konstrukcji inżynierskich.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.   |

#### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

|                                       |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| studia stacjonarne                    | studia niestacjonarne                 |
| Zaliczenie wykładu w formie pisemnej. | Zaliczenie wykładu w formie pisemnej. |

#### Treści programowe przedmiotu

##### Forma zajęć – wykład

|                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|---------------------|---|---------------|----------------|
|                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>           | Konstrukcja nawierzchni drogowej.   | 4             | 2              |
| <b>W2</b>           | Materiały kamienne (kruszywa łamane, żwir, grysy i żwir kruszony, piaski, kłince, niesorty kamienne, wypełniacze i inne materiały). | 10            | 6              |
| <b>W3</b>           | Lepiszczka bitumiczna (asfalty drogowe ponaftowe, polimeroasfalty, emulsje anionowe i kationowe i inne).                            | 10            | 6              |
| <b>W4</b>           | Badania materiałów nawierzchni drogowych.   | 6             | 4              |
| <b>Suma godzin:</b> |   | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

#### Metody/techniki i środki dydaktyczne

|  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Wykłady problemowe z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej.<br>Dyskusja. | Wykłady problemowe z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej.<br>Dyskusja. |

#### Obciążenie pracą studenta

| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze   | 30   | 18             | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze      | 4  | 2              | 0                | 0              |



|  |    |    |   |   |
|--|----|----|---|---|
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 26 | 40 | 0 | 0 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0 | 0 |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60 | 60 | 0 | 0 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2  |   |   |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 0 | 0 |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Dziennik Ustaw nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich sytuowanie. Warszawa 1999 |
| <b>2</b>                                     | Gaweł I., Kalabińska M., Piłat J.: Asfalty drogowe. WKŁ, Warszawa 2001   |
| <b>3</b>                                     | Kalabińska M., Piłat J.: Technologia materiałów i nawierzchni drogowych. PWN, Warszawa 1985  |
| <b>4</b>                                     | Kalabińska M., Piłat J., Radziszewski P.: Technologia materiałów i nawierzchni drogowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003  |
| <b>5</b>                                     | Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDM, Warszawa 1997   |
| <b>6</b>                                     | Piłat J., Radziszewski P.: Nawierzchnie asfaltowe. WKŁ, Warszawa 2004  |
| <b>7</b>                                     | Radziszewski P., Kalabińska M., Piłat J.: Materiały drogowe i nawierzchnie asfaltowe. OWPW, PB Białystok, Warszawa 1995                                |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Drogi i ulice

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Materiały nawierzchni drogowych | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_61/1-b              | MBn_61/1-b            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Materials pavement |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | siódmy  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Studenci, którzy nie przerywają studiów i realizują treść przedmiotu zgodnie z obowiązującym zakresem programu kształcenia nie są zobowiązani do dodatkowych zajęć.  |
| <b>2</b>  | Studenci, którzy z różnych powodów nie spełniają wymagań formalnych, muszą uzupełnić podstawowe wiadomości zawarte w programie „budownictwo komunikacyjne”, by móc efektywnie uczestniczyć w zajęciach (przy przerwie z powodu urlopu lub długiej przerwy z powodów losowych). |
| <b>3</b>  | Studenci powinni nabyć umiejętność i kompetencje w porozumiewaniu się językiem technicznym (inżynierskim).   |

| <b>Cele przedmiotu</b> |   |
|------------------------|---|
| <b>C1</b>              | Zapoznanie studentów z właściwościami materiałami stosowanymi do wykonywania nawierzchni drogowych.         |
| <b>C2</b>              | Przygotowanie studentów do korzystania z najnowszych metod badań jakości kruszyw i materiałów bitumicznych. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W11</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat projektowania obiektów infrastruktury w zakresie przynajmniej jednego rodzaju budownictwa.  |
| <b>B1P_W13</b>                             | zna zasady produkcji przemysłowej materiałów i elementów budowlanych oraz ich montażu, doboru narzędzi, maszyn i sprzętu do realizacji robót oraz technologii wykonania obiektów budowlanych.   |
| <b>B1P_W15</b>                             | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U07</b>                             | potrafi identyfikować podłoża i dokonywać jego oceny z punktu widzenia posadowienia budowli i rodzaju stosowanych materiałów budowlanych.   |
| <b>B1P_U13</b>                             | potrafi wykonać proste eksperymenty laboratoryjne prowadzące do oceny jakości materiałów budowlanych i konstrukcji inżynierskich.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.   |

#### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

|  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Prawidłowe wykonanie zadań projektowych.<br>Ustna obrona rozwiązań projektowych. | Prawidłowe wykonanie zadań projektowych.<br>Ustna obrona rozwiązań projektowych. |

#### Treści programowe przedmiotu

##### Forma zajęć – projekt

|                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|---------------------|---|---------------|----------------|
|                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>           | Metody pobierania próbek kruszyw i asfaltów.  | 4             | 2              |
| <b>P2</b>           | Badania materiałów kamiennych: <ul style="list-style-type: none"> <li>• oznaczenie gęstości objętościowej;</li> <li>• oznaczenie składu ziarnowego;</li> <li>• oznaczenie odporności na ścieralność;</li> <li>• oznaczenie wskaźnika piaskowego;</li> <li>• oznaczenie zanieczyszczeń organicznych i zawartości zanieczyszczeń obcych.</li> </ul> | 10            | 6              |
| <b>P3</b>           | Badania materiałów asfaltowych: <ul style="list-style-type: none"> <li>• pomiar penetracji asfaltów;</li> <li>• pomiar temperatury łamliwości asfaltów;</li> <li>• oznaczenie temperatury mięknięcia asfaltów;</li> <li>• pomiar ciągliwości asfaltów;</li> <li>• oznaczenie odporności asfaltu na starzenie.</li> </ul>                          | 16            | 10             |
| <b>Suma godzin:</b> |   | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

#### Metody/techniki i środki dydaktyczne

|   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne                                      | studia niestacjonarne                                   |
| Materiały do badań.<br>Sprzęt do badań dostępny na CSI. | Materiały do badań.<br>Sprzęt do badań dostępny na CSI. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 4  | 2              | 4                | 2              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 26   | 40             | 26               | 40             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Suma godzin:   | 60   | 60             | 60               | 60             |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2              |                  |                |
| w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:   |  |                | 2                | 2              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Dziennik Ustaw nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich sytuowanie. Warszawa 1999 |
| <b>2</b>                                     | Gaweł I., Kalabińska M., Piłat J.: Asfalty drogowe. WKŁ, Warszawa 2001   |
| <b>3</b>                                     | Kalabińska M., Piłat J.: Technologia materiałów i nawierzchni drogowych. PWN, Warszawa 1985  |
| <b>4</b>                                     | Kalabińska M., Piłat J., Radziszewski P.: Technologia materiałów i nawierzchni drogowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003  |
| <b>5</b>                                     | Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDM, Warszawa 1997   |
| <b>6</b>                                     | Piłat J., Radziszewski P.: Nawierzchnie asfaltowe. WKŁ, Warszawa 2004  |
| <b>7</b>                                     | Radziszewski P., Kalabińska M., Piłat J.: Materiały drogowe i nawierzchnie asfaltowe. OWPW, PB Białystok, Warszawa 1995                                |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Drogi i ulice

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Drogowe roboty ziemne        | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_62/1-a              | MBn_62/1-a            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Road earthworks |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | siódmy  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Studenci, którzy nie przerywają studiów i realizują treść przedmiotu zgodnie z obowiązującym zakresem programu kształcenia nie są zobowiązani do dodatkowych zajęć.  |
| <b>2</b>  | Studenci, którzy z różnych powodów nie spełniają wymagań formalnych muszą uzupełnić podstawowe wiadomości zawarte w programie „budownictwo komunikacyjne” by móc efektywnie uczestniczyć w zajęciach (przy przerwie z powodu urlopu lub długiej przerwy z powodów losowych). |
| <b>3</b>  | Studenci powinni nabyć umiejętność i kompetencję w porozumiewaniu się językiem technicznym (inżynierskim).   |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Zapoznanie studentów z podstawowym zakresem technologii robót drogowych.   |
| <b>C2</b>              | Przygotowanie studentów do korzystania z nowoczesnych technologii projektowania i praktycznego zastosowania w projektowaniu robót ziemnych w pasie drogowym. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W11</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat projektowania obiektów infrastruktury w zakresie przynajmniej jednego rodzaju budownictwa.  |
| <b>B1P_W13</b>                             | zna zasady produkcji przemysłowej materiałów i elementów budowlanych oraz ich montażu, doboru narzędzi, maszyn i sprzętu do realizacji robót oraz technologii wykonania obiektów budowlanych.           |
| <b>B1P_W16</b>                             | ma wiedzę z organizacji i zasad kierowania budową, tworzenia procedur zarządzania jakością robót budowlanych; zna zasady pracy w budownictwie.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U06</b>                             | potrafi korzystać z programów komputerowych wspomagających decyzje projektowe w budownictwie; potrafi ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji budowlanych.  |
| <b>B1P_U07</b>                             | potrafi identyfikować podłoża i dokonywać jego oceny z punktu widzenia posadowienia budowli i rodzaju stosowanych materiałów budowlanych.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. |

#### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

|                                      |                                      |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| studia stacjonarne                   | studia niestacjonarne                |
| Zaliczenie wykładów w formie ustnej. | Zaliczenie wykładów w formie ustnej. |

#### Treści programowe przedmiotu

##### Forma zajęć – wykład

|                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|---------------------|--|---------------|----------------|
|                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>           | Elementy trasy robót ziemnych.   | 1             | 1              |
| <b>W2</b>           | Projektowanie robót ziemnych: <ul style="list-style-type: none"> <li>• zasady obliczania objętości robót ziemnych;</li> <li>• zasady projektowania rozdziału mas przy robotach ziemnych.</li> </ul>                                    | 4             | 3              |
| <b>W3</b>           | Wykonawstwo robót ziemnych: <ul style="list-style-type: none"> <li>• prace przygotowawcze;</li> <li>• grunty jako materiał budowlany;</li> <li>• odspajanie i wydobywanie gruntu;</li> <li>• transport w robotach ziemnych.</li> </ul> | 4             | 2              |
| <b>W4</b>           | Odwodnienie robót ziemnych w pasie drogowym.   | 2             | 1              |
| <b>W5</b>           | Zabezpieczenie skarp robót ziemnych w pasie drogowym.  | 2             | 1              |
| <b>W6</b>           | Osuwiska wykopów i nasypów.  | 2             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b> |  | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

#### Metody/techniki i środki dydaktyczne

|  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne                                   | studia niestacjonarne                                |
| Wykłady z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej. | Wykłady z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 13   | 19             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30   | 30             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| 1.   | Datka St., Lenczewski St.: Drogowe roboty ziemne. WKŁ, Warszawa 1979   |
| 2.   | Dziennik Ustaw nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich sytuowanie. Warszawa 1999 |
| 3.   | Edel R.: Odwodnienie dróg. WKŁ, Warszawa 2000  |
| 4.   | Głazurewski M., Nowocień E., Piechowicz K.: Drogowe roboty ziemne i rekultywacyjne. WKŁ, Warszawa 2010   |
| 5.   | Towpik K., Gołaszewski A., Kukulski J.: Infrastruktura transportu samochodowego. Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006                 |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Drogi i ulice

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Drogowe roboty ziemne        | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_62/1-b              | MBn_62/1-b            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Road earthworks |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | siódmy  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Studenci, którzy nie przerywają studiów i realizują treść przedmiotu zgodnie z obowiązującym zakresem programu kształcenia nie są zobowiązani do dodatkowych zajęć.  |
| <b>2</b>  | Studenci, którzy z różnych powodów nie spełniają wymagań formalnych muszą uzupełnić podstawowe wiadomości zawarte w programie „budownictwo komunikacyjne” by móc efektywnie uczestniczyć w zajęciach (przy przerwie z powodu urlopu lub długiej przerwy z powodów losowych). |
| <b>3</b>  | Studenci powinni nabyć umiejętność i kompetencję w porozumiewaniu się językiem technicznym (inżynierskim).   |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Zapoznanie studentów z podstawowym zakresem technologii robót drogowych.   |
| <b>C2</b>              | Przygotowanie studentów do korzystania z nowoczesnych technologii projektowania i praktycznego zastosowania w projektowaniu robót ziemnych w pasie drogowym. |



| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W11</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat projektowania obiektów infrastruktury w zakresie przynajmniej jednego rodzaju budownictwa.  |
| <b>B1P_W13</b>                             | zna zasady produkcji przemysłowej materiałów i elementów budowlanych oraz ich montażu, doboru narzędzi, maszyn i sprzętu do realizacji robót oraz technologii wykonania obiektów budowlanych.           |
| <b>B1P_W16</b>                             | ma wiedzę z organizacji i zasad kierowania budową, tworzenia procedur zarządzania jakością robót budowlanych; zna zasady pracy w budownictwie.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U06</b>                             | potrafi korzystać z programów komputerowych wspomagających decyzje projektowe w budownictwie; potrafi ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji budowlanych.  |
| <b>B1P_U07</b>                             | potrafi identyfikować podłoża i dokonywać jego oceny z punktu widzenia posadowienia budowli i rodzaju stosowanych materiałów budowlanych.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. |

#### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
|--|--|
| Prawidłowe wykonanie projektu.<br>Zaliczenie projektu w formie ustnej. | Prawidłowe wykonanie projektu.<br>Zaliczenie projektu w formie ustnej. |

#### Treści programowe przedmiotu

##### Forma zajęć – projekt

|                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|---------------------|---|---------------|----------------|
|                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>           | Projekt rozdziału mas gruntu przy liniowych robotach ziemnych: <ul style="list-style-type: none"> <li>zaprojektowanie niwelety robót ziemnych;</li> <li>zaprojektowanie transportu do przemieszczania gruntu</li> <li>przyjęcie kosztów przewozu gruntu.</li> </ul> | 10            | 6              |
| <b>P2</b>           | Opracowanie rozdziału mas ziemnych metodą Brücknera.  | 10            | 6              |
| <b>P3</b>           | Opracowanie techniczne projektu: <ul style="list-style-type: none"> <li>części opisowo-obliczeniowej;</li> <li>części graficznej.</li> </ul>  | 10            | 6              |
| <b>Suma godzin:</b> |   | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

#### Metody/techniki i środki dydaktyczne

| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
|---|---|
| Tematy projektów do wykonania przez studentów.<br>Przykłady rozwiązań projektowych z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej. | Tematy projektów do wykonania przez studentów.<br>Przykłady rozwiązań projektowych z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej. |

#### Obciążenie pracą studenta

| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze | 30   | 18             | 30               | 18             |

|  |    |    |    |    |
|--|----|----|----|----|
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0  | 0  | 0  |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2  | 2  | 2  |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 28 | 40 | 28 | 40 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0  | 0  |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2  |    |    |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 2  | 2  |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1.</b>                                    | Datka St., Lenczewski St.: Drogowe roboty ziemne. WKŁ, Warszawa 1979   |
| <b>2.</b>                                    | Dziennik Ustaw nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich sytuowanie. Warszawa 1999 |
| <b>3.</b>                                    | Edel R.: Odwodnienie dróg. WKŁ, Warszawa 2000  |
| <b>4.</b>                                    | Głazewski M., Nowocień E., Piechowicz K.: Drogowe roboty ziemne i rekultywacyjne. WKŁ, Warszawa 2010   |
| <b>5.</b>                                    | Towpik K., Gołaszewski A., Kukulski J.: Infrastruktura transportu samochodowego. Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006                 |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Drogi i ulice

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Wzmacnianie i remonty nawierzchni               | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_63/1-a              | MBn_63/1-a            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Strengthening and pavement repairs |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | siódmy  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Studenci, którzy nie przerywają studiów i realizują treść przedmiotu zgodnie z obowiązującym zakresem programu kształcenia nie są zobowiązani do dodatkowych zajęć.  |
| <b>2</b>  | Studenci, którzy z różnych powodów nie spełniają wymagań formalnych, muszą uzupełnić podstawowe wiadomości zawarte w programie „budownictwo komunikacyjne”, by móc efektywnie uczestniczyć w zajęciach (przy przerwie z powodu urlopu lub długiej przerwy z powodów losowych). |
| <b>3</b>  | Studenci powinni nabyć umiejętność i kompetencje w porozumiewaniu się językiem technicznym (inżynierskim).   |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Zapoznanie studentów z podstawowym zakresem technologii robót drogowych.   |
| <b>C2</b>              | Przygotowanie studentów do korzystania z nowoczesnych technologii projektowania i praktycznego zastosowania w projektowaniu robót ziemnych w pasie drogowym. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W11</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat projektowania obiektów infrastruktury w zakresie przynajmniej jednego rodzaju budownictwa.  |
| <b>B1P_W13</b>                             | zna zasady produkcji przemysłowej materiałów i elementów budowlanych oraz ich montażu, doboru narzędzi, maszyn i sprzętu do realizacji robót oraz technologii wykonania obiektów budowlanych.           |
| <b>B1P_W16</b>                             | ma wiedzę z organizacji i zasad kierowania budową, tworzenia procedur zarządzania jakością robót budowlanych; zna zasady pracy w budownictwie.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U06</b>                             | potrafi korzystać z programów komputerowych wspomagających decyzje projektowe w budownictwie; potrafi ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji budowlanych.  |
| <b>B1P_U07</b>                             | potrafi identyfikować podłoża i dokonywać jego oceny z punktu widzenia posadowienia budowli i rodzaju stosowanych materiałów budowlanych.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. |

#### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

|                                     |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| studia stacjonarne                  | studia niestacjonarne               |
| Zaliczenie wykładu w formie ustnej. | Zaliczenie wykładu w formie ustnej. |

#### Treści programowe przedmiotu

##### Forma zajęć – wykład

|                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|---------------------|--|---------------|----------------|
|                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>           | Metodyka badań i kryteria oceny stanu nawierzchni asfaltowej w celu przygotowania jej naprawy.   | 2             | 1              |
| <b>W2</b>           | Wybór sposobu i zakresu naprawy nawierzchni z uwzględnieniem rodzaju uszkodzenia.  | 2             | 1              |
| <b>W3</b>           | Remont nawierzchni.  | 3             | 2              |
| <b>W4</b>           | Sposoby remontu nawierzchni.   | 3             | 2              |
| <b>W5</b>           | Remont nawierzchni w celu naprawy uszkodzeń powierzchniowych, naprawy trwałych odkształceń lepkoplastycznych warstw asfaltowych, naprawy spękań (pęknięć) nawierzchni. | 3             | 2              |
| <b>W6</b>           | Przebudowa nawierzchni (wzmocnienie).  | 2             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b> |  | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

#### Metody/techniki i środki dydaktyczne

|   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Wykłady problemowe z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej. | Wykłady problemowe z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej. |

#### Obciążenie pracą studenta

| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze   | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |

|  |    |    |   |   |
|--|----|----|---|---|
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 1  | 1  | 0 | 0 |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 14 | 20 | 0 | 0 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0 | 0 |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30 | 30 | 0 | 0 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1  |   |   |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 0 | 0 |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Diagnostyka Stanu Nawierzchni - DSN. GDDKiA Warszawa 2012  |
| <b>2</b>                                     | Dziennik Ustaw nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich sytuowanie. Warszawa 1999 |
| <b>3</b>                                     | Edel R.: Odwodnienie dróg. WKŁ, Warszawa 2000  |
| <b>4</b>                                     | Głazewski M., Nowocień E., Piechowicz K.: Drogowe roboty ziemne i rekultywacyjne. WKŁ, Warszawa 2010   |
| <b>5</b>                                     | Kalabińska M., Piłat J., Radziszewski P.: Technologia materiałów i nawierzchni drogowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003  |
| <b>6</b>                                     | Sybilski D. i inni: Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa 2012  |
| <b>7</b>                                     | System stanu oceny nawierzchni SOSN. Wytyczne stosowania. GDDKiA, Warszawa 2002  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Drogi i ulice

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Wzmacnianie i remonty nawierzchni               | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_63/1-b              | MBn_63/1-b            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Strengthening and pavement repairs |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | siódmy  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| 1   | Studenci, którzy nie przerywają studiów i realizują treść przedmiotu zgodnie z obowiązującym zakresem programu kształcenia nie są zobowiązani do dodatkowych zajęć.  |
| 2   | Studenci, którzy z różnych powodów nie spełniają wymagań formalnych, muszą uzupełnić podstawowe wiadomości zawarte w programie „budownictwo komunikacyjne”, by móc efektywnie uczestniczyć w zajęciach (przy przerwie z powodu urlopu lub długiej przerwy z powodów losowych). |
| 3   | Studenci powinni nabyć umiejętność i kompetencje w porozumiewaniu się językiem technicznym (inżynierskim).   |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| C1                     | Zapoznanie studentów z podstawowym zakresem technologii robót drogowych.   |
| C2                     | Przygotowanie studentów do korzystania z nowoczesnych technologii projektowania i praktycznego zastosowania w projektowaniu robót ziemnych w pasie drogowym. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W11</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat projektowania obiektów infrastruktury w zakresie przynajmniej jednego rodzaju budownictwa.  |
| <b>B1P_W13</b>                             | zna zasady produkcji przemysłowej materiałów i elementów budowlanych oraz ich montażu, doboru narzędzi, maszyn i sprzętu do realizacji robót oraz technologii wykonania obiektów budowlanych.           |
| <b>B1P_W16</b>                             | ma wiedzę z organizacji i zasad kierowania budową, tworzenia procedur zarządzania jakością robót budowlanych; zna zasady pracy w budownictwie.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U06</b>                             | potrafi korzystać z programów komputerowych wspomagających decyzje projektowe w budownictwie; potrafi ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji budowlanych.  |
| <b>B1P_U07</b>                             | potrafi identyfikować podłoża i dokonywać jego oceny z punktu widzenia posadowienia budowli i rodzaju stosowanych materiałów budowlanych.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. |

#### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
|--|--|
| Prawidłowe wykonanie zadań projektowych.<br>Zaliczenie ćwiczeń projektowych w formie ustnej. | Prawidłowe wykonanie zadań projektowych.<br>Zaliczenie ćwiczeń projektowych w formie ustnej. |

#### Treści programowe przedmiotu

##### Forma zajęć – projekt

|                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|---------------------|---|---------------|----------------|
|                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>           | Projekt wzmocnienia nawierzchni metodą mechaniczną.<br>Procedura postępowania (pobranie próbek z nawierzchni, określenie grubości warstw i rodzaj materiałów w istniejącej nawierzchni, określenie modułu sztywności lub sprężystości, ocena odporności na koleinowanie, określenie sposobu przebudowy).                          | 14            | 8              |
| <b>P2</b>           | Przyjęcie wstępnej propozycji wzmocnienia nawierzchni.<br>Określenie charakterystyki układu wielowarstwowego wzmacnianej konstrukcji nawierzchni.<br>Określenie stanu naprężeń i odkształceń w nawierzchni.<br>Obliczenie trwałości zmęczeniowej.<br>Porównanie obliczonej trwałości zmęczeniowej z obliczonym ruchem całkowitym. | 14            | 8              |
| <b>P3</b>           | Redakcja techniczna projektu.   | 2             | 2              |
| <b>Suma godzin:</b> |   | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

#### Metody/techniki i środki dydaktyczne

| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
|---|---|
| Tematy projektów do wykonania przez studentów.<br>Przykłady rozwiązań projektowych z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej. | Tematy projektów do wykonania przez studentów.<br>Przykłady rozwiązań projektowych z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-lerningowych – łączna liczba godzin w semestrze                              | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 4  | 2              | 4                | 2              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 26   | 40             | 26               | 40             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-lerningu – łączna liczba godzin w semestrze  | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Suma godzin:   | 60   | 60             | 60               | 60             |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2              |                  |                |
| w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:   |  |                | 2                | 2              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| 1  | Diagnostyka Stanu Nawierzchni - DSN. GDDKiA Warszawa 2012  |
| 2  | Dziennik Ustaw nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich sytuowanie. Warszawa 1999 |
| 3  | Edel R.: Odwodnienie dróg. WKŁ, Warszawa 2000  |
| 4  | Głazewski M., Nowocień E., Piechowicz K.: Drogowe roboty ziemne i rekultywacyjne. WKŁ, Warszawa 2010   |
| 5  | Kalabińska M., Piłat J., Radziszewski P.: Technologia materiałów i nawierzchni drogowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003  |
| 6  | Sybilski D. i inni: Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa 2012  |
| 7  | System stanu oceny nawierzchni SOSN. Wytyczne stosowania. GDDKiA, Warszawa 2002  |



## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Budownictwo ogólne

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Budownictwo energooszczędne         | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_62/2-a              | MBn_62/2-a            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Energy-saving building |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | siódmy  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |   |
|---|---|
| <b>1</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z matematyki, pozwalające na rozwiązywanie problemów inżynierskich.                        |
| <b>2</b>  | Posiadanie wiedzy z zakresu fizyki budowli i budownictwa ogólnego, pozwalające na projektowanie typowych elementów budynku. |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Uzyskanie wiedzy z zakresu rozwiązań architektonicznych i materiałowo - konstrukcyjnych stosowanych w budynkach o obniżonym zapotrzebowaniu na energię.  |
| <b>C2</b>              | Uzyskanie umiejętności rozwiązywania problemów inżynierskich związanych z kształtowaniem bryły budynku w celu ograniczenia strat ciepła i zapewnienia racjonalnych zysków energetycznych pochodzących od promieniowania słonecznego. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |  |
| <b>B1P_W14</b>                             | zna podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zapotrzenia w energię oraz ogólne zasady doboru instalacji budowlanych.  |
| <b>B1P_W18</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat planowania przestrzennego, zależności pomiędzy architekturą i urbanistyką, a możliwościami technicznymi i ekonomicznymi budownictwa oraz wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko. |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U12</b>                             | potrafi sporządzić bilans energetyczny obiektu budowlanego oraz wpływać na komfort wewnętrzny w obiekcie.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.                        |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>                                |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Zaliczenie wykładów na podstawie uzyskania co najmniej 50% przewidzianej liczby punktów. | Zaliczenie wykładów na podstawie uzyskania co najmniej 50% przewidzianej liczby punktów. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykład</b>         |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Źródła energii, zapotrzebowanie na energię w budynku. Definicje i cechy budynków o obniżonym zapotrzebowaniu na energię.  | 2             | 1              |
| <b>W2</b>                           | Wpływ lokalizacji, kształtu budynku i układu funkcjonalnego pomieszczeń na zapotrzebowanie na ciepło.   | 3             | 2              |
| <b>W3</b>                           | Konstrukcja przegród pełnych i oszklonych w budynkach niskoenergetycznych. Rozwiązania minimalizujące mostki termiczne. Wymagania związane ze szczelnością budynku. | 4             | 3              |
| <b>W4</b>                           | Możliwości wykorzystania energii słonecznej w budynkach. Systemy pasywne i aktywne wykorzystania energii promieniowania słonecznego.                                | 4             | 2              |
| <b>W5</b>                           | Rekuperatory - wymienniki ciepła.   | 2             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>          |  |
|--|--|
| studia stacjonarne                                   | studia niestacjonarne                                |
| Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych. | Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze   | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |

|  |    |    |   |   |
|--|----|----|---|---|
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2  | 0 | 0 |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 13 | 19 | 0 | 0 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0 | 0 |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30 | 30 | 0 | 0 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1  |   |   |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 0 | 0 |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Budownictwo ogólne, t. 2. Fizyka budowli.                                       |
| <b>2</b>                                     | Dylla A.: Praktyczna fizyka cieplna budowli.                                    |
| <b>3</b>                                     | Kotarska K., Kotarski Z.: Ogrzewanie energią słoneczną. Systemy pasywne.        |
| <b>4</b>                                     | Laskowski L.: Ochrona cieplna i charakterystyka energetyczna budynku.           |
| <b>5</b>                                     | Wnuk R.: Budowa Domu Pasywnego w praktyce.                                      |
| <b>6</b>                                     | Wołoszyn M. A.: Wykorzystanie energii słonecznej w budownictwie jednorodzinnym. |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Budownictwo ogólne

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Budownictwo energooszczędne         | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_62/2-b              | MBn_62/2-b            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Energy-saving building |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | siódmy  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |   |
|---|---|
| 1   | Posiadanie wiedzy i umiejętności z matematyki, pozwalające na rozwiązywanie problemów inżynierskich.                        |
| 2   | Posiadanie wiedzy z zakresu fizyki budowli i budownictwa ogólnego, pozwalające na projektowanie typowych elementów budynku. |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| C1                     | Uzyskanie wiedzy z zakresu rozwiązań architektonicznych i materiałowo - konstrukcyjnych stosowanych w budynkach o obniżonym zapotrzebowaniu na energię.  |
| C2                     | Uzyskanie umiejętności rozwiązywania problemów inżynierskich związanych z kształtowaniem bryły budynku w celu ograniczenia strat ciepła i zapewnienia racjonalnych zysków energetycznych pochodzących od promieniowania słonecznego. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |  |
| <b>B1P_W14</b>                             | zna podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zapotrzebowania w energię oraz ogólne zasady doboru instalacji budowlanych.  |
| <b>B1P_W18</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat planowania przestrzennego, zależności pomiędzy architekturą i urbanistyką, a możliwościami technicznymi i ekonomicznymi budownictwa oraz wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko. |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U12</b>                             | potrafi sporządzić bilans energetyczny obiektu budowlanego oraz wpływać na komfort wewnętrzny w obiekcie.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.                        |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>                       |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Oddanie prawidłowo wykonanych zadań projektowych.<br>Obrona zadań projektowych. | Oddanie prawidłowo wykonanych zadań projektowych.<br>Obrona zadań projektowych. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – projekt</b>        |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                           | Wyznaczenie strat ciepła przez przegrody pełne przykładowego pomieszczenia mieszkalnego. Ocena wpływu mostków termicznych na współczynnik strat ciepła przez przenikanie. | 7             | 4              |
| <b>P2</b>                           | Wyznaczenie strat i zysków ciepła przez przegrody oszklone z uwzględnieniem zróżnicowanych rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych.   | 7             | 4              |
| <b>P3</b>                           | Wyznaczenie strat ciepła związanych z wentylacją pomieszczeń. Wyznaczenie bytowych zysków ciepła.   | 5             | 3              |
| <b>P4</b>                           | Wyznaczenie wpływu elementów pasywnych (okna, izolacje transparentne, oszklone balkony) na straty i zyski ciepła.   | 7             | 4              |
| <b>P5</b>                           | Bilans cieplny pomieszczenia. Ocena wpływu poszczególnych elementów składowych bilansu na zapotrzebowanie na ciepło.  | 4             | 3              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>                  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Tematy projektów do samodzielnego wykonania przez studentów. | Tematy projektów do samodzielnego wykonania przez studentów. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze | 30   | 18             | 30               | 18             |

|  |    |    |    |    |
|--|----|----|----|----|
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0  | 0  | 0  |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2  | 2  | 2  |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 28 | 40 | 28 | 40 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0  | 0  |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2  |    |    |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 2  | 2  |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Budownictwo ogólne, t. 2. Fizyka budowli.                                      |
| <b>2</b>                                     | Dylla A.: Praktyczna fizyka ciepła budowli.                                    |
| <b>3</b>                                     | Kotarska K., Kotarski Z.: Ogrzewanie energią słoneczną. Systemy pasywne.       |
| <b>4</b>                                     | Laskowski L.: Ochrona cieplna i charakterystyka energetyczna budynku.          |
| <b>5</b>                                     | Wnuk R.: Budowa Domu Pasywnego w praktyce.                                     |
| <b>6</b>                                     | Wołoszyn M. A.: Wykorzystanie energii słonecznej w budownictwie jednorodzinym. |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Budownictwo ogólne

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Konstrukcyjne elementy prefabrykowane              | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_61/2-a              | MBn_61/2-a            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Elements of prefabrication structures |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | siódmy  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 0  | 0                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu Technologii betonu.     |
| <b>2</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu Konstrukcji betonowych. |

| <b>Cele przedmiotu</b> |   |
|------------------------|---|
| <b>C1</b>              | Uzyskanie wiedzy na temat organizacji produkcji oraz procesów odbywających się w zakładach prefabrykacji. |
| <b>C2</b>              | Uzyskanie wiedzy na temat wpływu parametrów technologicznych na właściwości konstrukcyjne prefabrykatów.  |
| <b>C3</b>              | Uzyskanie umiejętności w zakresie kontroli jakości elementów prefabrykowanych.                            |

| <b>Symbol efektu</b>      | <b>Efekty uczenia się</b>   |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| <b>B1P_W13</b>            | zna zasady produkcji przemysłowej materiałów i elementów budowlanych oraz ich montażu, doboru narzędzi, maszyn i sprzętu do realizacji robót oraz technologii wykonania obiektów budowlanych. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>B1P_W15</b>                             | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U09</b>                             | Potrafi zaprojektować proste elementy konstrukcyjne obiektów budownictwa.   |
| <b>B1P_U13</b>                             | potrafi wykonać proste eksperymenty laboratoryjne prowadzące do oceny jakości materiałów budowlanych i konstrukcji inżynierskich.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K03</b>                             | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.  |

| Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się  |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Kolokwium zaliczeniowe z wykładów - do zaliczenia wymagane jest co najmniej 50% uzyskanych punktów. | Kolokwium zaliczeniowe z wykładów - do zaliczenia wymagane jest co najmniej 50% uzyskanych punktów. |

| Treści programowe przedmiotu |   |               |                |
|------------------------------|---|---------------|----------------|
| Forma zajęć – wykład         |   |               |                |
|                              | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                              |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                    | Organizacja podstawowych jednostek produkcyjnych na Zakładzie Prefabrykacji.              | 6             | 4              |
| <b>W2</b>                    | Metody wytwarzania mieszanki betonowej na Zakładzie Prefabrykacji.                        | 2             | 2              |
| <b>W3</b>                    | Metody zagęszczania mieszanki betonowej i ich wpływ na wytrzymałość betonu.               | 4             | 2              |
| <b>W4</b>                    | Metody przyspieszania dojrzewania betonu i ich wpływ na właściwości konstrukcyjne betonu. | 4             | 2              |
| <b>W5</b>                    | Zasady projektowania form i ich wpływ na kształt elementów prefabrykowanych.              | 4             | 2              |
| <b>W6</b>                    | Rodzaje elementów prefabrykowanych i podstawowe zasady ich projektowania i wykonywania.   | 6             | 4              |
| <b>W7</b>                    | Zastosowania elementów prefabrykowanych w konstrukcjach inżynierskich.                    | 4             | 2              |
| <b>Suma godzin:</b>          |   | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| Metody/techniki i środki dydaktyczne                         |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Wykład konwencjonalny z użyciem prezentacji multimedialnych. | Wykład konwencjonalny z użyciem prezentacji multimedialnych. |

| Obciążenie pracą studenta  |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze | 30   | 18             | 0                | 0              |



|  |    |    |   |   |
|--|----|----|---|---|
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0  | 0 | 0 |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze      | 2  | 2  | 0 | 0 |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do kolokwium, samokształcenie – łączna liczba godzin w semestrze      | 28 | 40 | 0 | 0 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze                     | 0  | 0  | 0 | 0 |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60 | 60 | 0 | 0 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2  |   |   |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:            |    |    | 0 | 0 |

#### Literatura podstawowa i uzupełniająca

|          |  |
|----------|--|
| <b>1</b> | Chrabczyński G.: Przemysłowa produkcja prefabrykatów. Wyd. PWN, Warszawa 1980              |
| <b>2</b> | Jamrozy Z.: Beton i jego technologie. Wyd. PWN, Warszawa 2001                              |
| <b>3</b> | Król M.: Problemy wytrzymałościowe w produkcji prefabrykatów. Wyd. Uczelniane, Lublin 1984 |
| <b>4</b> | Neville A. M.: Właściwości betonu. Polski Cement, Kraków 2000                              |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Budownictwo ogólne

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu:<br>Konstrukcyjne elementy<br>prefabrykowane        | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_61/2-b              | MBn_61/2-b            |
| Przedmiot w języku angielskim: Elements of prefabrication structures |                        |                       |

|                |             |   |             |         |
|----------------|-------------|---|-------------|---------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy |   | rok studiów | czwarty |
|                | obieralny   | X |             |         |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu Technologii betonu.     |
| 2  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu Konstrukcji betonowych. |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Uzyskanie wiedzy na temat organizacji produkcji oraz procesów odbywających się w zakładach prefabrykacji. |
| C2              | Uzyskanie wiedzy na temat wpływu parametrów technologicznych na właściwości konstrukcyjne prefabrykatów.  |
| C3              | Uzyskanie umiejętności w zakresie kontroli jakości elementów prefabrykowanych.                            |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się  |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| <b>B1P_W13</b>            | zna zasady produkcji przemysłowej materiałów i elementów budowlanych oraz ich montażu, doboru narzędzi, maszyn i sprzętu do realizacji robót oraz technologii wykonania obiektów budowlanych. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>B1P_W15</b>                             | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U09</b>                             | Potrafi zaprojektować proste elementy konstrukcyjne obiektów budownictwa.   |
| <b>B1P_U13</b>                             | potrafi wykonać proste eksperymenty laboratoryjne prowadzące do oceny jakości materiałów budowlanych i konstrukcji inżynierskich.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K03</b>                             | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.  |

| Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się  |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Oddanie prawidłowo wykonanych projektów. Kolokwium zaliczeniowe ćwiczeń projektowych, do zaliczenia wymagane jest co najmniej 50% uzyskanych punktów. | Oddanie prawidłowo wykonanych projektów. Kolokwium zaliczeniowe ćwiczeń projektowych, do zaliczenia wymagane jest co najmniej 50% uzyskanych punktów. |

| Treści programowe przedmiotu |   |               |                |
|------------------------------|---|---------------|----------------|
| Forma zajęć – projekt        |   |               |                |
|                              | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                              |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                    | Parametry technologiczne i ich wpływ na właściwości konstrukcyjne betonu. | 15            | 9              |
| <b>P2</b>                    | Specyfika przeprowadzania kontroli podstawowych parametrów prefabrykatów. | 15            | 9              |
| <b>Suma godzin:</b>          |   | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| Metody/techniki i środki dydaktyczne  |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Tematy projektów do samodzielnego wykonania przez studentów.<br>Sprzęt laboratoryjny właściwy do przeprowadzanych badań.<br>Zwiedzanie zakładu prefabrykacji. | Tematy projektów do samodzielnego wykonania przez studentów.<br>Sprzęt laboratoryjny właściwy do przeprowadzanych badań.<br>Zwiedzanie zakładu prefabrykacji. |

| Obciążenie pracą studenta  |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze   | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze      | 2  | 2              | 2                | 2              |
| Praca własna studenta: przygotowanie projektów – łączna liczba godzin w semestrze                              | 28   | 40             | 28               | 40             |

|   |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze          | 0  | 0  | 0  | 0  |
| <b>Suma godzin:</b>   | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu   | 2  | 2  |    |    |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |    |    | 2  | 2  |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Chrabczyński G.: Przemysłowa produkcja prefabrykatów. Wyd. PWN, Warszawa 1980              |
| <b>2</b>                                     | Jamrozy Z.: Beton i jego technologie. Wyd. PWN, Warszawa 2001                              |
| <b>3</b>                                     | Król M.: Problemy wytrzymałościowe w produkcji prefabrykatów. Wyd. Uczelniane, Lublin 1984 |
| <b>4</b>                                     | Neville A. M.: Właściwości betonu. Polski Cement, Kraków 2000                              |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Budownictwo ogólne

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Dokumentacja w procesie inwestycyjnym                | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_63/2-a              | MBn_63/2-a            |
| Przedmiot w języku angielskim: Documentation in the investment process |                        |                       |

|                |             |   |             |                 |
|----------------|-------------|---|-------------|-----------------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy |   | rok studiów | czwarty         |
|                | obieralny   | X |             | semestr studiów |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | Student powinien umieć posługiwać się średnio zaawansowanym aparatem matematycznym (rachunek różniczkowy i całkowy, analiza funkcji) oraz posiadać podstawowe wiadomości z budownictwa. |
| 2  | Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację.   |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Zapoznanie studentów z zakresem projektowania budowlanego.  |
| C2              | Przygotowanie studentów do korzystania z nowoczesnych technologii informacyjnych i ich praktycznego zastosowania w budownictwie.  |
| C3              | Przekazanie informacji dotyczących przepisów prawa i stosownych dokumentów związanych z pozyskiwaniem praw do gruntów, lokalizacją i rozmieszczeniem elementów zagospodarowania w granicach działki. Umiejętność przygotowania dokumentacji techniczno-prawnej niezbędnej do uzyskania pozwolenia na budowę lub zgłoszenia budowy oraz prowadzenia inwestycji i jej oddania do użytkowania. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |  |
| <b>B1P_W04</b>                             | wie jak definiuje się odwzorowania kartograficzne oraz jakie są podstawowe prace geodezyjne w budownictwie.  |
| <b>B1P_W12</b>                             | zna wybrane programy komputerowe wspomagające obliczenia i projektowanie obiektów budowlanych oraz organizację robót budowlanych.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U06</b>                             | potrafi korzystać z programów komputerowych wspomagających decyzje projektowe w budownictwie; potrafi ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji budowlanych.   |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowlaną oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD.   |
| <b>B1P_U20</b>                             | umie posługiwać się mapą dla celów technicznych i ewidencyjnych  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K04</b>                             | ma świadomość ważności własnych zachowań i konieczności działania w sposób profesjonalny i sprawny, przestrzegania zasad etyki zawodowej, szacunku wobec klienta, grup społecznych i poszanowania różnorodności poglądów i kultur. |

#### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

|                                       |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| studia stacjonarne                    | studia niestacjonarne                 |
| Zaliczenie wykładu w formie pisemnej. | Zaliczenie wykładu w formie pisemnej. |

#### Treści programowe przedmiotu

##### Forma zajęć – wykład

|                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|---------------------|--|---------------|----------------|
|                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>           | Podział inwestycji (z uwagi na przepisy ustawy Prawo budowlane, z uwagi na przepisy Ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, z uwagi na ustawy budżetowe, z uwagi na źródło środków finansowych). | 3             | 2              |
| <b>W2</b>           | Proces inwestycyjny (uwarunkowania prawne lokalizacji inwestycji, decyzja o warunkach zabudowy).   | 3             | 2              |
| <b>W3</b>           | Przygotowanie dokumentacji inwestycji budowlanej (studia i analizy przed inwestycyjne, przygotowanie projektów i opracowań dla uzyskania pozwolenia na budowę).  | 3             | 2              |
| <b>W4</b>           | Dokumenty w procesie budowlanym.   | 3             | 2              |
| <b>W5</b>           | Uczestnicy procesu budowlanego w rozumieniu ustawy (inwestor, inspektor nadzoru inwestorskiego, projektant, kierownik budowy lub kierownik robót).   | 3             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b> |  | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

##### Metody/techniki i środki dydaktyczne

|  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Wykłady problemowe z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej.<br>Dyskusja. | Wykłady problemowe z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej.<br>Dyskusja. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 3  | 3              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 12   | 18             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30   | 30             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| 1  | Biliński T., Czachorowski J.: Organizacja procesów inwestycyjno-budowlanych. -IPB, Warszawa 2001  |
| 2  | Kietliński W., Janowska J., Woźniak C.: Proces inwestycyjny w budownictwie. Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007   |
| 3  | Małysa-Zakamycze K.: Proces inwestycyjno-budowlany. 2002  |
| 4  | Płoński M.: Proces inwestycyjny i eksploatacja obiektów budowlanych. Wydawnictwo SGGW, 2008   |
| 5  | Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 sierpnia 2003 r. w sprawie wymaganego zakresu projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (Dz. U. Nr 164, poz. 1587). |
| 6  | Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 października 2001 r. w sprawie szczegółowych zasad finansowania inwestycji z budżetu państwa (Dz. U. Nr 133, poz. 1480).                       |
| 7  | Ustawa z dnia 14 czerwca 1960 r. - Kodeks postępowania administracyjnego (jednolity tekst Dz. U. z 2000 r., Nr 98 poz. 1071 z późniejszymi zmianami).                                 |
| 8  | Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (DZ.U. Nr 80, poz. 717).   |
| 9  | Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. - O samorządzie powiatowym (jednolity tekst Dz. U. z 2001 r. Nr 142, poz. 1592 z późniejszymi zmianami).  |
| 10   | Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jedno Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 ze zm.).  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Budownictwo ogólne

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Dokumentacja w procesie inwestycyjnym | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_63/2-b              | MBn_63/2-b            |

**Przedmiot w języku angielskim:** Documentation in the investment process

|                |             |   |             |                 |
|----------------|-------------|---|-------------|-----------------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy |   | rok studiów | czwarty         |
|                | obieralny   | X |             | semestr studiów |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

|          |   |
|----------|---|
| <b>1</b> | Student powinien umieć posługiwać się średnio zaawansowanym aparatem matematycznym (rachunek różniczkowy i całkowy, analiza funkcji) oraz posiadać podstawowe wiadomości z budownictwa. |
| <b>2</b> | Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację.   |

### Cele przedmiotu

|           |   |
|-----------|---|
| <b>C1</b> | Zapoznanie studentów z zakresem projektowania budowlanego.  |
| <b>C2</b> | Przygotowanie studentów do korzystania z nowoczesnych technologii informacyjnych i ich praktycznego zastosowania w budownictwie.  |
| <b>C3</b> | Przekazanie informacji dotyczących przepisów prawa i stosownych dokumentów związanych z pozyskiwaniem praw do gruntów, lokalizacją i rozmieszczeniem elementów zagospodarowania w granicach działki. Umiejętność przygotowania dokumentacji techniczno-prawnej niezbędnej do uzyskania pozwolenia na budowę lub zgłoszenia budowy oraz prowadzenia inwestycji i jej oddania do użytkowania. |



| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |  |
| <b>B1P_W04</b>                             | wie jak definiuje się odwzorowania kartograficzne oraz jakie są podstawowe prace geodezyjne w budownictwie.  |
| <b>B1P_W12</b>                             | zna wybrane programy komputerowe wspomagające obliczenia i projektowanie obiektów budowlanych oraz organizację robót budowlanych.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U06</b>                             | potrafi korzystać z programów komputerowych wspomagających decyzje projektowe w budownictwie; potrafi ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji budowlanych.   |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowlaną oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD.   |
| <b>B1P_U20</b>                             | umie posługiwać się mapą dla celów technicznych i ewidencyjnych  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K04</b>                             | ma świadomość ważności własnych zachowań i konieczności działania w sposób profesjonalny i sprawny, przestrzegania zasad etyki zawodowej, szacunku wobec klienta, grup społecznych i poszanowania różnorodności poglądów i kultur. |

#### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

|   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Prawidłowe wykonanie projektów.<br>Ustna obrona opracowanej dokumentacji. | Prawidłowe wykonanie projektów.<br>Ustna obrona opracowanej dokumentacji. |

#### Treści programowe przedmiotu

##### Forma zajęć – projekt

|                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|---------------------|---|---------------|----------------|
|                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>           | Opracowanie elementów dokumentacji na etapie projektowania.   | 5             | 4              |
| <b>P2</b>           | Opracowanie uzgodnień dokumentacji projektowej.   | 5             | 4              |
| <b>P3</b>           | Opracowanie dokumentacji związanej z pozwoleniem na budowę (nabywanie praw do terenu pod inwestycje, decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, dokumentacja geodezyjno – prawna, mapa do celów projektowych, itp.). | 20            | 10             |
| <b>Suma godzin:</b> |   | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

#### Metody/techniki i środki dydaktyczne

|  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne                         | studia niestacjonarne                      |
| Tematy zadań do wykonania przez studentów. | Tematy zadań do wykonania przez studentów. |

#### Obciążenie pracą studenta

| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze   | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze      | 3  | 3              | 3                | 3              |

|  |    |    |    |    |
|--|----|----|----|----|
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 27 | 39 | 27 | 39 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0  | 0  |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2  |    |    |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 2  | 2  |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Biliński T., Czachorowski J.: Organizacja procesów inwestycyjno-budowlanych. -IPB, Warszawa 2001  |
| <b>2</b>                                     | Kietliński W., Janowska J., Woźniak C.: Proces inwestycyjny w budownictwie. Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007   |
| <b>3</b>                                     | Małysa-Zakamycze K.: Proces inwestycyjno-budowlany. 2002  |
| <b>4</b>                                     | Płoński M.: Proces inwestycyjny i eksploatacja obiektów budowlanych. Wydawnictwo SGGW, 2008   |
| <b>5</b>                                     | Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 sierpnia 2003 r. w sprawie wymaganego zakresu projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (Dz. U. Nr 164, poz. 1587). |
| <b>6</b>                                     | Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 października 2001 r. w sprawie szczegółowych zasad finansowania inwestycji z budżetu państwa (Dz. U. Nr 133, poz. 1480).                       |
| <b>7</b>                                     | Ustawa z dnia 14 czerwca 1960 r. - Kodeks postępowania administracyjnego (jednolity tekst Dz. U. z 2000 r., Nr 98 poz. 1071 z późniejszymi zmianami).                                 |
| <b>8</b>                                     | Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (DZ.U. Nr 80, poz. 717).   |
| <b>9</b>                                     | Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. - O samorządzie powiatowym (jednolity tekst Dz. U. z 2001 r. Nr 142, poz. 1592 z późniejszymi zmianami).  |
| <b>10</b>                                    | Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jedno Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 ze zm.).  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Budownictwo ogólne

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Budowa dróg i ulic                             | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_60/2-a              | MBn_60/2-a            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Construction of roads and streets |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | siódmy  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Studenci, którzy nie przerywają studiów i realizują treść przedmiotu zgodnie z obowiązującym zakresem programu kształcenia nie są zobowiązani do dodatkowych zajęć.  |
| <b>2</b>  | Studenci, którzy z różnych powodów nie spełniają wymagań formalnych muszą uzupełnić podstawowe wiadomości zawarte w programie „budownictwo komunikacyjne” by móc efektywnie uczestniczyć w zajęciach (przy przerwie z powodu urlopu lub długiej przerwy z powodów losowych). |
| <b>3</b>  | Studenci powinni nabyć umiejętność i kompetencję w porozumiewaniu się językiem technicznym (inżynierskim).   |

| <b>Cele przedmiotu</b> |   |
|------------------------|---|
| <b>C1</b>              | Zapoznanie studentów z zakresem projektowania skrzyżowań i węzłów drogowych.  |
| <b>C2</b>              | Przygotowanie studentów do korzystania z nowoczesnych technologii projektowania i ich praktycznego zastosowania w projektowaniu drogowym. |
| <b>C3</b>              | Zapoznanie studentów z organizacją badań, pozyskiwaniem danych i poprawnego ich przetwarzania na rzecz inżynierii ruchu drogowego.        |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W11</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat projektowania obiektów infrastruktury w zakresie przynajmniej jednego rodzaju budownictwa.  |
| <b>B1P_W12</b>                             | zna wybrane programy komputerowe wspomagające obliczenia i projektowanie obiektów budowlanych oraz organizację robót budowlanych.   |
| <b>B1P_W15</b>                             | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |
| <b>B1P_W18</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat planowania przestrzennego, zależności pomiędzy architekturą i urbanistyką, a możliwościami technicznymi i ekonomicznymi budownictwa oraz wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko.                        |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U07</b>                             | potrafi identyfikować podłoża i dokonywać jego oceny z punktu widzenia posadowienia budowli i rodzaju stosowanych materiałów budowlanych.   |
| <b>B1P_U11</b>                             | potrafi analizować architektoniczne i urbanistyczne potrzeby inwestora oraz dokonać doboru materiałów budowlanych zgodnie z zasadami ich stosowania.  |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.   |

#### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne                                      |
|--|--|
| Wykłady kończą się zaliczeniem w formie pisemnej i ustnej. | Wykłady kończą się zaliczeniem w formie pisemnej i ustnej. |

#### Treści programowe przedmiotu

##### Forma zajęć – wykład

|                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|---------------------|---|---------------|----------------|
|                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>           | Projektowanie dróg i odcinków drogowych w planie sytuacyjnym pomiędzy skrzyżowaniami (węzłami).   | 4             | 2              |
| <b>W2</b>           | Projektowanie dróg i ulic w przekroju pionowym  | 3             | 2              |
| <b>W3</b>           | Projektowanie różnych rozwiązań skrzyżowań drogowych z uwzględnieniem inżynierii ruchu drogowego. | 4             | 3              |
| <b>W4</b>           | Projektowanie konstrukcji nawierzchni drogowych na skrzyżowaniach i węzłach drogowych.            | 4             | 2              |
| <b>Suma godzin:</b> |   | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

#### Metody/techniki i środki dydaktyczne

| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
|---|---|
| Wykłady problemowe z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej. | Wykłady problemowe z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 13   | 9              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30   | 30             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Datka S., Lenczewski S.: Drogowe roboty ziemne. WKŁ, Warszawa 1978   |
| <b>2</b>                                     | Dziennik Ustaw nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich sytuowanie. Warszawa 1999 |
| <b>3</b>                                     | Edel R.: Odwodnienie dróg. WKŁ, Warszawa 2000  |
| <b>4</b>                                     | Głarzewski M., Nowocien E., Piechowicz K.: Drogowe roboty ziemne i rekultywacyjne. WKŁ, Warszawa 2010  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Budownictwo ogólne

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Budowa dróg i ulic                             | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_60/2-b              | MBn_60/2-b            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Construction of roads and streets |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | siódmy  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Studenci, którzy nie przerywają studiów i realizują treść przedmiotu zgodnie z obowiązującym zakresem programu kształcenia nie są zobowiązani do dodatkowych zajęć.  |
| <b>2</b>  | Studenci, którzy z różnych powodów nie spełniają wymagań formalnych muszą uzupełnić podstawowe wiadomości zawarte w programie „budownictwo komunikacyjne” by móc efektywnie uczestniczyć w zajęciach (przy przerwie z powodu urlopu lub długiej przerwy z powodów losowych). |
| <b>3</b>  | Studenci powinni nabyć umiejętność i kompetencję w porozumiewaniu się językiem technicznym (inżynierskim).   |

| <b>Cele przedmiotu</b> |   |
|------------------------|---|
| <b>C1</b>              | Zapoznanie studentów z zakresem projektowania skrzyżowań i węzłów drogowych.  |
| <b>C2</b>              | Przygotowanie studentów do korzystania z nowoczesnych technologii projektowania i ich praktycznego zastosowania w projektowaniu drogowym. |
| <b>C3</b>              | Zapoznanie studentów z organizacją badań, pozyskiwaniem danych i poprawnego ich przetwarzania na rzecz inżynierii ruchu drogowego.        |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W11</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat projektowania obiektów infrastruktury w zakresie przynajmniej jednego rodzaju budownictwa.  |
| <b>B1P_W12</b>                             | zna wybrane programy komputerowe wspomagające obliczenia i projektowanie obiektów budowlanych oraz organizację robót budowlanych.   |
| <b>B1P_W15</b>                             | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |
| <b>B1P_W18</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat planowania przestrzennego, zależności pomiędzy architekturą i urbanistyką, a możliwościami technicznymi i ekonomicznymi budownictwa oraz wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko.                        |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U07</b>                             | potrafi identyfikować podłoża i dokonywać jego oceny z punktu widzenia posadowienia budowli i rodzaju stosowanych materiałów budowlanych.   |
| <b>B1P_U11</b>                             | potrafi analizować architektoniczne i urbanistyczne potrzeby inwestora oraz dokonać doboru materiałów budowlanych zgodnie z zasadami ich stosowania.  |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.   |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>           |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Oddanie prawidłowo wykonanych projektów.<br>Obrona ustna projektów. | Oddanie prawidłowo wykonanych projektów.<br>Obrona ustna projektów. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |  |               |                |
|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – projekt</b>        |  |               |                |
|                                     | Treści programowe                                      | Liczba godzin |                |
|                                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                           | Wybór miejsca pod skrzyżowanie w planie sytuacyjnym.   | 2             | 2              |
| <b>P2</b>                           | Projektowanie geometryczne skrzyżowania.               | 10            | 6              |
| <b>P3</b>                           | Projektowanie konstrukcji nawierzchni na skrzyżowaniu. | 10            | 6              |
| <b>P4</b>                           | Opracowanie części opisowo – obliczeniowej.            | 8             | 4              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |  | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>                                |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Tematy projektów do wykonania przez studentów.<br>Projektor multimedialny. | Tematy projektów do wykonania przez studentów.<br>Projektor multimedialny. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 3  | 3              | 3                | 3              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 27   | 39             | 27               | 39             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60   | 60             | 60               | 60             |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 2                | 2              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Datka S., Lenczewski S.: Drogowe roboty ziemne. WKŁ, Warszawa 1978   |
| <b>2</b>                                     | Dziennik Ustaw nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich sytuowanie. Warszawa 1999 |
| <b>3</b>                                     | Edel R.: Odwodnienie dróg. WKŁ, Warszawa 2000  |
| <b>4</b>                                     | Głarzewski M., Nowocien E., Piechowicz K.: Drogowe roboty ziemne i rekultywacyjne. WKŁ, Warszawa 2010  |



## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Instalacje budowlane

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Instalacje elektryczne         | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_62/3-a              | MBn_62/3-a            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Electric fittings |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | siódmy  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |  |
|---------------------------|--|-----------------------|--|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |  |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |  |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |  |
|                           |  |                       |  |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Znajomość podstawowych zagadnień z podstaw elektrotechniki, teorii obwodów i metrologii. |
| <b>2</b>  | Podstawowe umiejętności posługiwania się narzędziami analizy matematycznej i algebry.    |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Dostarczenie wiedzy z zakresu podstawowych pojęć oraz wymagań technicznych dotyczących instalacji elektrycznych. |
| <b>C2</b>              | Przedstawienie zagadnień związanych z ochroną przeciwporażeniową i przeciwprzepięciową.                          |
| <b>C3</b>              | Zapoznanie z podstawowymi informacjami dotyczącymi techniki oświetleniowej, źródeł światła.                      |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W02</b>                             | ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego w tym wiedzę niezbędną do analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki. |
| <b>B1P_W07</b>                             | zna wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz związane z nimi normy branżowe, krajowe i standardy EN.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowlaną oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD.  |
| <b>B1P_U16</b>                             | potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji robót budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K03</b>                             | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.  |

#### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

|                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| studia stacjonarne         | studia niestacjonarne      |
| Egzamin w formie pisemnej. | Egzamin w formie pisemnej. |

#### Treści programowe przedmiotu

##### Forma zajęć – wykład

|                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|---------------------|---|---------------|----------------|
|                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>           | Podstawowe pojęcia dotyczące instalacji elektrycznych, podział instalacji, układy pracy sieci elektrycznych, klasy ochronności oraz stopnie ochrony urządzeń elektrycznych. | 3             | 2              |
| <b>W2</b>           | Aparaty i urządzenia instalacyjne, Budowa, rodzaje i dobór zabezpieczeń, selektywność zabezpieczeń.   | 3             | 2              |
| <b>W3</b>           | Ochrona przeciwporażeniowa, przeciwprzepięciowa i odgromowa. Pomiary w instalacjach elektrycznych.  | 2             | 1              |
| <b>W4</b>           | Dobór przekrojów przewodów, sposób montażu i wykonywania instalacji elektrycznych.  | 2             | 1              |
| <b>W5</b>           | Podstawowe zagadnienia z techniki świetlnej oraz elektrycznych źródeł światła.  | 3             | 2              |
| <b>W6</b>           | Elementy budynku inteligentnego w technologii KNX, systemy sterowania oświetleniem, kontrola pracy instalacji i budynku.  | 2             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b> |   | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

#### Metody/techniki i środki dydaktyczne

|   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Wykład z wykorzystaniem tradycyjnych i multimedialnych technik prezentacji. | Wykład z wykorzystaniem tradycyjnych i multimedialnych technik prezentacji. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 13   | 19             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30   | 30             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Lejdy B.: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2013 |
| <b>2</b>                                     | Markiewicz H.: Instalacje elektryczne. WNT, Warszawa 2000                               |
| <b>3</b>                                     | Praca zbiorowa: Technika Świetlna. WNT, Warszawa 1998                                   |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Instalacje budowlane

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Instalacje elektryczne         | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_62/3-b              | MBn_62/3-b            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Electric fittings |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | siódmy  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Znajomość podstawowych zagadnień z podstaw elektrotechniki, teorii obwodów i metrologii. |
| <b>2</b>  | Podstawowe umiejętności posługiwania się narzędziami analizy matematycznej i algebry.    |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Dostarczenie wiedzy z zakresu podstawowych pojęć oraz wymagań technicznych dotyczących projektowania instalacji elektrycznych. |
| <b>C2</b>              | Przedstawienie zagadnień związanych z obliczeniami wymaganymi do doboru przewodów i urządzeń w instalacjach elektrycznych.     |
| <b>C3</b>              | Zapoznanie z metodami projektowania instalacji oświetleniowych.  |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W02</b>                             | ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego w tym wiedzę niezbędną do analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki. |
| <b>B1P_W07</b>                             | zna wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz związane z nimi normy branżowe, krajowe i standardy EN.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowni oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD.  |
| <b>B1P_U16</b>                             | potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji robót budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K03</b>                             | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.  |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b> |  |
|---|--|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne                          |
| Wykonanie projektu.<br>Ustana obrona projektu.            | Wykonanie projektu.<br>Ustana obrona projektu. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – projekt</b>        |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                           | Dobór przekrojów przewodów.   | 3             | 2              |
| <b>P2</b>                           | Dobór obciążeń, obliczenia spadków napięć.                            | 3             | 2              |
| <b>P3</b>                           | Obliczenia zwarciove w instalacjach elektrycznych.                    | 3             | 2              |
| <b>P4</b>                           | Metody projektowania instalacji elektrycznej w budynkach.             | 10            | 6              |
| <b>P5</b>                           | Metody projektowania oświetlenia w budynkach użyteczności publicznej. | 6             | 3              |
| <b>P6</b>                           | Metody projektowania oświetlenia drogowego.                           | 5             | 3              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>                        |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Projekt indywidualny każdego studenta.<br>Projektor multimedialny. | Projekt indywidualny każdego studenta.<br>Projektor multimedialny. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze   | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |

|  |    |    |    |    |
|--|----|----|----|----|
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2  | 2  | 2  |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 28 | 40 | 28 | 40 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0  | 0  |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2  |    |    |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 2  | 2  |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Niestępski S., Parol M., Pasternakiewicz J., Wiśniewski T.: Instalacje elektryczne. Budowa, projektowanie i eksploatacja. OWPW Warszawa 2004 |
| <b>2</b>                                     | Normy PN-EN 60364, PN-84 E-02033, PN-EN 12464-1:2002.  |

## Karta (sylabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Instalacje budowlane

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Ogrzewnictwo                     | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_61/3-a              | MBn_61/3-a            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Heating Engineering |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | siódmy  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 0  | 0                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |   |
|---|---|
| <b>1</b>  | Posiadanie wiedzy z zakresu materiałów stosowanych w instalacjach budowlanych.                        |
| <b>2</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu Fizyki (Mechanika płynów, Termodynamika i Fizyka budowli). |
| <b>3</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu Chemii (składu i związków chemicznych zawartych w wodzie). |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Uzyskanie wiedzy na temat budowy i funkcjonowania instalacji centralnego ogrzewania.       |
| <b>C2</b>              | Uzyskanie wiedzy na temat zasad eksploatacji instalacji centralnego ogrzewania.            |
| <b>C3</b>              | Uzyskanie umiejętności w zakresie podstaw konstruowania instalacji centralnego ogrzewania. |

| <b>Symbol efektu</b>      | <b>Efekty uczenia się</b>   |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| <b>B1P_W14</b>            | zna podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zapatrzenia w energię oraz ogólne zasady doboru instalacji budowlanych. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>B1P_W15</b>                             | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.   |

| Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się |                            |
|--|----------------------------|
| studia stacjonarne                                 | studia niestacjonarne      |
| Egzamin w formie pisemnej.                         | Egzamin w formie pisemnej. |

| Treści programowe przedmiotu |   |               |                |
|------------------------------|---|---------------|----------------|
| Forma zajęć – wykład         |   |               |                |
|                              | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                              |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                    | Podstawowe pojęcia stosowane w ciepłownictwie.  | 1             | 1              |
| <b>W2</b>                    | Struktura systemów ciepłowniczych.  | 4             | 1              |
| <b>W3</b>                    | Klasyfikacje źródeł ciepła oraz węzłów i sieci ciepłych.  | 2             | 1              |
| <b>W4</b>                    | Podstawowe układy technologiczne oraz urządzenia stosowane w systemach ciepłowniczych, ze szczególnym uwzględnieniem źródeł ciepła. | 5             | 1              |
| <b>W5</b>                    | Ogólne zasady projektowania źródeł ciepła oraz węzłów i sieci ciepłych.   | 4             | 1              |
| <b>W6</b>                    | Wymagania stawiane pomieszczeniom węzłów ciepłych.  | 3             | 1              |
| <b>W7</b>                    | Zasady projektowania oraz metod kompensacji wydłużeń termicznych preizolowanych sieci ciepłych.                                     | 4             | 1              |
| <b>W8</b>                    | Budowa i rozwiązania techniczne rur oraz elementów preizolowanych.  | 4             | 1              |
| <b>W9</b>                    | Systemy alarmowe stosowane w preizolowanych sieciach ciepłych.  | 3             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b>          |   | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| Metody/techniki i środki dydaktyczne  |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Wykład z wykorzystaniem tradycyjnych i multimedialnych technik prezentacji. | Wykład z wykorzystaniem tradycyjnych i multimedialnych technik prezentacji. |

| Obciążenie pracą studenta  |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze   | 30   | 18             | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze      | 2  | 2              | 0                | 0              |



|  |    |    |   |   |
|--|----|----|---|---|
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 28 | 40 | 0 | 0 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0 | 0 |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60 | 60 | 0 | 0 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2  |   |   |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 0 | 0 |

#### Literatura podstawowa i uzupełniająca

|          |   |
|----------|---|
| <b>1</b> | Koczyk H., Antoniewicz B.: Nowoczesne wyposażenie techniczne domu jednorodzinnego. Instalacje sanitarne i grzewcze. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Poznań 2004 |
| <b>2</b> | Krygier K., Klinke T., Sewerynik J.: Ogrzewnictwo, wentylacja, klimatyzacja. WSiP, Warszawa 1991  |
| <b>3</b> | Mizielińska K., Olczak J.: Gazowe i olejowe źródła ciepła małej mocy. WPW, Warszawa 2011  |
| <b>4</b> | Praca zbiorowa: Warunki techniczne projektowania, wykonawstwa, odbioru i eksploatacji sieci ciepłych z rur i elementów preizolowanych. COBRTI "Instal", Warszawa 1996   |
| <b>5</b> | Szkarowski A., Łatowski L.: Ciepłownictwo. WNT, Warszawa 2006   |
| <b>6</b> | Ulrich F.: Techniki instalacyjne w budownictwie mieszkaniowym. Arkady, Warszawa 1998  |
| <b>7</b> | Żarski K.: Węzły cieplne w miejskich systemach ciepłowniczych. AQUARIUS, Toruń 1997   |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Instalacje budowlane

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Ogrzewnictwo                     | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_61/3-b              | MBn_61/3-b            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Heating Engineering |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | siódmy  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |   |
|---|---|
| <b>1</b>  | Posiadanie wiedzy z zakresu materiałów stosowanych w instalacjach budowlanych.                        |
| <b>2</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu Fizyki (Mechanika płynów, Termodynamika i Fizyka budowli). |
| <b>3</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu Chemii (składu i związków chemicznych zawartych w wodzie). |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Uzyskanie wiedzy na temat budowy i funkcjonowania instalacji centralnego ogrzewania.       |
| <b>C2</b>              | Uzyskanie wiedzy na temat zasad eksploatacji instalacji centralnego ogrzewania.            |
| <b>C3</b>              | Uzyskanie umiejętności w zakresie podstaw konstruowania instalacji centralnego ogrzewania. |

| <b>Symbol efektu</b>      | <b>Efekty uczenia się</b>  |
|---------------------------|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |  |
| <b>B1P_W14</b>            | zna podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zapatrzona w energię oraz ogólne zasady doboru instalacji budowlanych. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>B1P_W15</b>                             | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.   |

| Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się                  |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Oddanie prawidłowo wykonanych projektów.<br>Obrona ustna projektów. | Oddanie prawidłowo wykonanych projektów.<br>Obrona ustna projektów. |

| Treści programowe przedmiotu |  |               |                |
|------------------------------|--|---------------|----------------|
| Forma zajęć – projekt        |  |               |                |
|                              | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                              |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                    | Projekt węzła cieplnego dla budynku wielorodzinnego.                               | 10            | 6              |
| <b>P2</b>                    | Projekt sieci ciepłej wraz z przyłączami ciepłowniczymi do minimum dwóch budynków. | 20            | 12             |
| <b>Suma godzin:</b>          |  | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| Metody/techniki i środki dydaktyczne   |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Tematy projektów do samodzielnego wykonania przez studentów.<br>Projektor multimedialny. | Tematy projektów do samodzielnego wykonania przez studentów.<br>Projektor multimedialny. |

| Obciążenie pracą studenta  |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 2                | 2              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 28   | 40             | 28               | 40             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | <b>60</b>  | <b>60</b>      | <b>60</b>        | <b>60</b>      |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2              |                  |                |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |  | 2 | 2 |
|--|--|---|---|

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| 1  | Koczyk H., Antoniewicz B.: Nowoczesne wyposażenie techniczne domu jednorodzinnego. Instalacje sanitarne i grzewcze. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Poznań 2004 |
| 2  | Krygier K., Klinke T., Sewerynik J.: Ogrzewnictwo, wentylacja, klimatyzacja. WSiP, Warszawa 1991  |
| 3  | Mizielińska K., Olczak J.: Gazowe i olejowe źródła ciepła małej mocy. WPW, Warszawa 2011  |
| 4  | Praca zbiorowa: Warunki techniczne projektowania, wykonawstwa, odbioru i eksploatacji sieci cieplnych z rur i elementów preizolowanych. COBRTI "Instal", Warszawa 1996  |
| 5  | Szkarowski A., Łatowski L.: Ciepłownictwo. WNT, Warszawa 2006   |
| 6  | Ulrich F.: Techniki instalacyjne w budownictwie mieszkaniowym. Arkady, Warszawa 1998  |
| 7  | Żarski K.: Węzły cieplne w miejskich systemach ciepłowniczych. AQUARIUS, Toruń 1997   |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Instalacje budowlane

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Wentylacja               | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_63/3-a              | MBn_63/3-a            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Ventilation |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | siódmy  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Posiadanie wiedzy z zakresu materiałów stosowanych w instalacjach budowlanych.                           |
| <b>2</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu Fizyki (Mechanika płynów i Termodynamika).                    |
| <b>3</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu Chemii (składu i związków chemicznych zawartych w powietrzu). |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Uzyskanie wiedzy na temat budowy i funkcjonowania instalacji wentylacyjnych.       |
| <b>C2</b>              | Uzyskanie wiedzy na temat uzdatniania powietrza wentylacyjnego.                    |
| <b>C3</b>              | Uzyskanie umiejętności w zakresie podstaw konstruowania instalacji wentylacyjnych. |

| <b>Symbol efektu</b>      | <b>Efekty uczenia się</b>   |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| <b>B1P_W14</b>            | zna podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zapatrzenia w energię oraz ogólne zasady doboru instalacji budowlanych. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>B1P_W15</b>                             | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.   |

| Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się |                                       |
|--|---------------------------------------|
| studia stacjonarne                                 | studia niestacjonarne                 |
| Zaliczenie wykładu w formie pisemnej.              | Zaliczenie wykładu w formie pisemnej. |

| Treści programowe przedmiotu |  |               |                |
|------------------------------|--|---------------|----------------|
| Forma zajęć – wykład         |  |               |                |
|                              | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                              |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                    | Charakterystyka ogólna instalacji wentylacyjnych.  | 4             | 3              |
| <b>W2</b>                    | Charakterystyka stanu powietrza w pomieszczeniach (parametry powietrza wewnętrznego i zewnętrznego, zyski ciepła i wilgoci, czynniki szkodliwe, rozdział powietrza w pomieszczeniu – strumień nawiewny). | 2             | 1              |
| <b>W3</b>                    | Ogólne wytyczne stosowania i projektowania instalacji wentylacyjnej.   | 2             | 1              |
| <b>W4</b>                    | Błędy w projektowaniu wentylacji.  | 2             | 1              |
| <b>W5</b>                    | Wymagania specjalne stawiane instalacjom wentylacyjnym.  | 3             | 2              |
| <b>W6</b>                    | Eksploatacja i konserwacja instalacji wentylacyjnych.  | 2             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b>          |  | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| Metody/techniki i środki dydaktyczne  |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Wykład z wykorzystaniem tradycyjnych i multimedialnych technik prezentacji. | Wykład z wykorzystaniem tradycyjnych i multimedialnych technik prezentacji. |

| Obciążenie pracą studenta  |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 13   | 19             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |

|   |    |    |   |   |
|---|----|----|---|---|
| <b>Suma godzin:</b>   | 30 | 30 | 0 | 0 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu   | 1  | 1  |   |   |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |    |    | 0 | 0 |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Cieślowski St., Karpiński M., Trzaskowski W.: Technologia. Instalacje sanitarne. WSiP, Warszawa 1988  |
| <b>2</b>                                     | Gutkowski K.M.: Chłodnictwo i Klimatyzacja. WNT 2003  |
| <b>3</b>                                     | Koczyk H., Antoniewicz B.: Nowoczesne wyposażenie techniczne domu jednorodzinnego. Instalacje sanitarne i grzewcze. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Poznań 2004 |
| <b>4</b>                                     | Krygier K., Klinke T., Sewerynik J.: Ogrzewnictwo, wentylacja, klimatyzacja. WSiP, Warszawa 1991  |
| <b>5</b>                                     | Malicki M.: Wentylacja i klimatyzacja. PWN, Warszawa 1980   |
| <b>6</b>                                     | Pawłoc A., Targański W., Bonca Z.: Odzysk ciepła w systemach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. MASTA 1998  |
| <b>7</b>                                     | Praca zbiorowa: Systemy centralnego ogrzewania i wentylacji. Poradnik dla projektantów i instalatorów. WNT, Warszawa 2007   |
| <b>8</b>                                     | Ulrich F.: Techniki instalacyjne w budownictwie mieszkaniowym. Arkady, Warszawa 1998  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Instalacje budowlane

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Wentylacja               | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_63/3-b              | MBn_63/3-b            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Ventilation |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | siódmy  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Posiadanie wiedzy z zakresu materiałów stosowanych w instalacjach budowlanych.                           |
| <b>2</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu Fizyki (Mechanika płynów i Termodynamika).                    |
| <b>3</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu Chemii (składu i związków chemicznych zawartych w powietrzu). |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Uzyskanie wiedzy na temat budowy i funkcjonowania instalacji wentylacyjnych.       |
| <b>C2</b>              | Uzyskanie wiedzy na temat uzdatniania powietrza wentylacyjnego.                    |
| <b>C3</b>              | Uzyskanie umiejętności w zakresie podstaw konstruowania instalacji wentylacyjnych. |

| <b>Symbol efektu</b>      | <b>Efekty uczenia się</b>   |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| <b>B1P_W14</b>            | zna podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zapatrzenia w energię oraz ogólne zasady doboru instalacji budowlanych. |



| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>B1P_W15</b>                             | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.   |

| Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się               |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Projekt indywidualny każdego studenta.<br>Obrona ustna projektu. | Projekt indywidualny każdego studenta.<br>Obrona ustna projektu. |

| Treści programowe przedmiotu |   |               |                |
|------------------------------|---|---------------|----------------|
| Forma zajęć – projekt        |   |               |                |
|                              | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                              |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                    | Projekt instalacji wentylacyjnej dla budynku mieszkalnego.            | 10            | 6              |
| <b>P2</b>                    | Projekt instalacji wentylacyjnej dla budynku użyteczności publicznej. | 20            | 12             |
| <b>Suma godzin:</b>          |   | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| Metody/techniki i środki dydaktyczne   |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Tematy projektów do samodzielnego wykonania przez studentów.<br>Projektor multimedialny. | Tematy projektów do samodzielnego wykonania przez studentów.<br>Projektor multimedialny. |

| Obciążenie pracą studenta  |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 2                | 2              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 28   | 40             | 28               | 40             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | <b>60</b>  | <b>60</b>      | <b>60</b>        | <b>60</b>      |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 2                | 2              |

**Literatura podstawowa i uzupełniająca**

|          |   |
|----------|---|
| <b>1</b> | Cieślowski St., Karpiński M., Trzaskowski W.: Technologia. Instalacje sanitarne. WSiP, Warszawa 1988  |
| <b>2</b> | Gutkowski K.M.: Chłodnictwo i Klimatyzacja. WNT 2003  |
| <b>3</b> | Koczyk H., Antoniewicz B.: Nowoczesne wyposażenie techniczne domu jednorodzinnego. Instalacje sanitarne i grzewcze. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Poznań 2004 |
| <b>4</b> | Krygier K., Klinke T., Sewerynik J.: Ogrzewnictwo, wentylacja, klimatyzacja. WSiP, Warszawa 1991  |
| <b>5</b> | Malicki M.: Wentylacja i klimatyzacja. PWN, Warszawa 1980   |
| <b>6</b> | Pawłóć A., Targański W., Bonca Z.: Odzysk ciepła w systemach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. MASTA 1998  |
| <b>7</b> | Praca zbiorowa: Systemy centralnego ogrzewania i wentylacji. Poradnik dla projektantów i instalatorów. WNT, Warszawa 2007   |
| <b>8</b> | Ulrich F.: Techniki instalacyjne w budownictwie mieszkaniowym. Arkady, Warszawa 1998  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Instalacje budowlane

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Kanalizacja II                 | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_60/3-a              | MBn_60/3-a            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Sewage systems II |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | siódmy  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Posiadanie wiedzy z zakresu materiałów stosowanych w instalacjach budowlanych.                                   |
| <b>2</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu Fizyki (Mechanika płynów).  |
| <b>3</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu Chemii (składu i związków chemicznych zawartych w wodzie i ściekach). |

| <b>Cele przedmiotu</b> |   |
|------------------------|---|
| <b>C1</b>              | Uzyskanie wiedzy na temat budowy i funkcjonowania instalacji i sieci kanalizacyjnych. |
| <b>C2</b>              | Uzyskanie wiedzy na temat odprowadzania i oczyszczania ścieków.                       |
| <b>C3</b>              | Uzyskanie umiejętności w zakresie podstaw konstruowania instalacji kanalizacyjnych.   |

| <b>Symbol efektu</b>      | <b>Efekty uczenia się</b>   |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| <b>B1P_W14</b>            | zna podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zapatrzenia w energię oraz ogólne zasady doboru instalacji budowlanych. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>B1P_W15</b>                             | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |
| <b>B1P_W19</b>                             | rozumie podstawowe procesy chemiczne mające znaczenie w budownictwie.   |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U11</b>                             | potrafi analizować architektoniczne i urbanistyczne potrzeby inwestora oraz dokonać doboru materiałów budowlanych zgodnie z zasadami ich stosowania.  |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.   |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Kolokwium zaliczeniowe wykładów - do zaliczenia wymagane jest co najmniej 50% uzyskanych punktów. | Kolokwium zaliczeniowe wykładów - do zaliczenia wymagane jest co najmniej 50% uzyskanych punktów. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykład</b>         |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Kanalizacja ciśnieniowa i podciśnieniowa.   | 4             | 2              |
| <b>W2</b>                           | Elementy systemów kanalizacyjnych, różnice konstrukcji i rozwiązań materiałowych. | 4             | 3              |
| <b>W3</b>                           | Eksploatacja sieci kanalizacyjnej.  | 3             | 2              |
| <b>W4</b>                           | Rola przepompowni ścieków.  | 4             | 2              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Wykład problemowy z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej.<br>Zwiedzanie miejskiej oczyszczalni ścieków. | Wykład problemowy z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej.<br>Zwiedzanie miejskiej oczyszczalni ścieków. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 1  | 1              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 14   | 20             | 0                | 0              |

|   |    |    |   |   |
|---|----|----|---|---|
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze          | 0  | 0  | 0 | 0 |
| <b>Suma godzin:</b>   | 30 | 30 | 0 | 0 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu   | 1  | 1  |   |   |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |    |    | 0 | 0 |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Chudzicki J., Sosnowski St.: Instalacje kanalizacyjne. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Wyd. „Seidel-Przywecki”, Warszawa 2004                                   |
| <b>2</b>                                     | Cieślowski St., Karpiński M., Trzaskowski W.: Technologia. Instalacje sanitarne. WSiP, Warszawa 1988  |
| <b>3</b>                                     | Heidrich Z., Roman M., Tabernacki J.: Wodociągi i kanalizacja. Część 2. WSiP, Warszawa 1989   |
| <b>4</b>                                     | Koczyk H., Antoniewicz B.: Nowoczesne wyposażenie techniczne domu jednorodzinnego. Instalacje sanitarne i grzewcze. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Poznań 2004 |
| <b>5</b>                                     | Łomotowski J., Szpindor A.: Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków. Arkady, Warszawa 1999  |
| <b>6</b>                                     | Roman M.: Wodociągi i kanalizacja. Poradnik. Arkady, Warszawa 1991  |
| <b>7</b>                                     | Szpindor A.: Zaopatrzenie w wodę i kanalizacja wsi. Arkady, Warszawa 1998   |
| <b>8</b>                                     | Ulrich F.: Techniki instalacyjne w budownictwie mieszkaniowym. Arkady, Warszawa 1998  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Instalacje budowlane

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Kanalizacja II                 | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_60/3-b              | MBn_60/3-b            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Sewage systems II |                        |                       |

|                       |                    |   |                    |                        |
|-----------------------|--------------------|---|--------------------|------------------------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b> | czwarty                |
|                       | <b>obieralny</b>   | X |                    | <b>semestr studiów</b> |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Posiadanie wiedzy z zakresu materiałów stosowanych w instalacjach budowlanych.                                   |
| <b>2</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu Fizyki (Mechanika płynów).  |
| <b>3</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu Chemii (składu i związków chemicznych zawartych w wodzie i ściekach). |

| <b>Cele przedmiotu</b> |   |
|------------------------|---|
| <b>C1</b>              | Uzyskanie wiedzy na temat budowy i funkcjonowania instalacji i sieci kanalizacyjnych. |
| <b>C2</b>              | Uzyskanie wiedzy na temat odprowadzania i oczyszczania ścieków.                       |
| <b>C3</b>              | Uzyskanie umiejętności w zakresie podstaw konstruowania instalacji kanalizacyjnych.   |

| <b>Symbol efektu</b>      | <b>Efekty uczenia się</b>   |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| <b>B1P_W14</b>            | zna podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zapatrzenia w energię oraz ogólne zasady doboru instalacji budowlanych. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>B1P_W15</b>                             | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |
| <b>B1P_W19</b>                             | rozumie podstawowe procesy chemiczne mające znaczenie w budownictwie.   |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U11</b>                             | potrafi analizować architektoniczne i urbanistyczne potrzeby inwestora oraz dokonać doboru materiałów budowlanych zgodnie z zasadami ich stosowania.  |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.   |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Ocena poszczególnych zadań projektowych wykonanych przez studenta.<br>Obrona wykonanych projektów - do zaliczenia wymagane jest co najmniej 50% uzyskanych punktów. | Ocena poszczególnych zadań projektowych wykonanych przez studenta.<br>Obrona wykonanych projektów - do zaliczenia wymagane jest co najmniej 50% uzyskanych punktów. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – projekt</b>        |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                           | Projekt przydomowej oczyszczalni ścieków.                                 | 15            | 9              |
| <b>P2</b>                           | Koncepcja grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej dla wybranej miejscowości. | 15            | 9              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b> |  |
|---|--|
| studia stacjonarne                          | studia niestacjonarne                  |
| Projekt indywidualny każdego studenta.      | Projekt indywidualny każdego studenta. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 2                | 2              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 28   | 40             | 28               | 40             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |

|   |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|
| <b>Suma godzin:</b>   | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu   | 2  | 2  |    |    |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |    |    | 2  | 2  |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Chudzicki J., Sosnowski St.: Instalacje kanalizacyjne. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Wyd. „Seidel-Przywecki”, Warszawa 2004                                   |
| <b>2</b>                                     | Cieślowski St., Karpiński M., Trzaskowski W.: Technologia. Instalacje sanitarne. WSiP, Warszawa 1988  |
| <b>3</b>                                     | Heidrich Z., Roman M., Tabernacki J.: Wodociągi i kanalizacja. Część 2. WSiP, Warszawa 1989   |
| <b>4</b>                                     | Koczyk H., Antoniewicz B.: Nowoczesne wyposażenie techniczne domu jednorodzinnego. Instalacje sanitarne i grzewcze. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Poznań 2004 |
| <b>5</b>                                     | Łomotowski J., Szpindor A.: Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków. Arkady, Warszawa 1999  |
| <b>6</b>                                     | Roman M.: Wodociągi i kanalizacja. Poradnik. Arkady, Warszawa 1991  |
| <b>7</b>                                     | Szpindor A.: Zaopatrzenie w wodę i kanalizacja wsi. Arkady, Warszawa 1998   |
| <b>8</b>                                     | Ulrich F.: Techniki instalacyjne w budownictwie mieszkaniowym. Arkady, Warszawa 1998  |



## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Konstrukcje betonowe III             | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_42-c                | MBn_42-c              |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Concrete structures III |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> | X | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   |   | <b>semestr studiów</b> | siódmy  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |  |
|---------------------------|--|-----------------------|--|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |  |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |  |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |  |
|                           |  |                       |  |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Laboratoria  | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 1  | 1                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| <b>1</b>   | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu konstrukcji betonowych. |
| <b>2</b>   | Posiadanie wiedzy z zakresu wytrzymałości materiałów.              |
| <b>3</b>   | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu mechaniki budowli.      |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| <b>C1</b>       | Uzyskanie wiedzy z zakresu projektowania wybranych elementów konstrukcji betonowych w ramach zajęć zajęć laboratoryjnych. |
| <b>C2</b>       | Uzyskanie wiedzy praktycznej w ramach badań i analizy pełnowymiarowych elementów belkowych.                               |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się   |
|---------------------------|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |  |
| <b>B1P_W07</b>            | zna wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz związane z nimi normy branżowe, krajowe i standardy EN. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>B1P_W08</b>                             | zna zasady konstruowania i wymiarowania elementów i połączeń konstrukcji budowlanych.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U09</b>                             | Potrafi zaprojektować proste elementy konstrukcyjne obiektów budownictwa.  |
| <b>B1P_U10</b>                             | potrafi wykonać analizę wytrzymałościową prostych układów w zakresie oceny stanów krytycznych i granicznych konstrukcji.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.   |
| <b>B1P_K04</b>                             | ma świadomość ważności własnych zachowań i konieczności działania w sposób profesjonalny i sprawny, przestrzegania zasad etyki zawodowej, szacunku wobec klienta, grup społecznych i poszanowania różnorodności poglądów i kultur. |

| Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się |   |
|--|---|
| studia stacjonarne                                 | studia niestacjonarne                             |
| Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych. Kolokwia.  | Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych. Kolokwia. |

| Treści programowe przedmiotu |   |               |                |
|------------------------------|---|---------------|----------------|
| Forma zajęć – laboratoria    |   |               |                |
|                              | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                              |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>L1</b>                    | Zasady BHP w laboratorium. Organizacja ćwiczeń laboratoryjnych. Omówienie tematów ćwiczeń.  | 1             | 1              |
| <b>L2</b>                    | Badanie właściwej konsystencji zaczynu cementowego i czasu wiązania cementu. Przygotowanie normowej zaprawy cementowej do badań wytrzymałości cementu. Przygotowanie próbek betonowych. | 3             | 1              |
| <b>L3</b>                    | Badanie porównawcze wytrzymałości na ściskanie i zginanie belek zbrojonych i belek bez zbrojenia.   | 4             | 2              |
| <b>L4</b>                    | Detekcja zbrojenia – określenie poprawności rozmieszczenia zbrojenia.   | 3             | 2              |
| <b>L5</b>                    | Diagnostyka konstrukcji betonowych – pomiar rys.  | 3             | 2              |
| <b>L6</b>                    | Zaliczenie ćwiczeń.   | 1             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b>          |   | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| Metody/techniki i środki dydaktyczne  |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Wyposażenie laboratorium w niezbędny sprzęt do przeprowadzenia analizy i badań. | Wyposażenie laboratorium w niezbędny sprzęt do przeprowadzenia analizy i badań. |

| Obciążenie pracą studenta  |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze   | 15   | 9              | 15               | 9              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |

|  |    |    |    |    |
|--|----|----|----|----|
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2  | 2  | 2  |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 13 | 19 | 13 | 19 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0  | 0  |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1  |    |    |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 1  | 1  |

### Literatura podstawowa i uzupełniająca

|          |  |
|----------|--|
| <b>1</b> | PN-EN 1990:2004 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji.   |
| <b>2</b> | Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych. T.1, 2. Wyd. XIV. PWN, 2012             |
| <b>3</b> | PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków. |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Konstrukcje metalowe II          | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_43-c                | MBn_43-c              |
| Przedmiot w języku angielskim: Metal structures II |                        |                       |

|                |             |   |                 |         |
|----------------|-------------|---|-----------------|---------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | czwarty |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | siódmy  |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Laboratoria  | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 1  | 1                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z konstrukcji metalowych, pozwalające na rozwiązywanie zagadnień inżynierskich. |
| 2  | Posiadanie podstaw wiedzy z przedmiotów: wytrzymałość materiałów.  |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Uzyskanie wiedzy z zakresu analizy badanych elementów konstrukcji metalowych w ramach zajęć laboratoryjnych. |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się   |
|---------------------------|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |  |
| B1P_W06                   | zna podstawy teorii konstrukcji i analizy układów prętowych w zakresie statyki, dynamiki i stateczności.                     |
| B1P_W07                   | zna wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz związane z nimi normy branżowe, krajowe i standardy EN. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U09</b>                             | Potrafi zaprojektować proste elementy konstrukcyjne obiektów budownictwa.   |
| <b>B1P_U10</b>                             | potrafi wykonać analizę wytrzymałościową prostych układów w zakresie oceny stanów krytycznych i granicznych konstrukcji.    |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b> |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne                             |
| Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych. Kolokwia.         | Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych. Kolokwia. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |  |               |                |
|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – laboratoria</b>    |  |               |                |
|                                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>L1</b>                           | Zasady BHP w laboratorium. Organizacja ćwiczeń laboratoryjnych. Omówienie tematów ćwiczeń.   | 1             | 1              |
| <b>L2</b>                           | Przygotowanie próbek do badań. Zginanie belek stalowych o różnych przekrojach. Statyczna próba rozciągania prętów ze stali stosowanych do zbrojenia betonu | 4             | 2              |
| <b>L3</b>                           | Przygotowanie próbek do badań. Badania wyboczenia stali.   | 3             | 2              |
| <b>L4</b>                           | Przygotowanie próbek do badań. Badanie wytrzymałości różnych rodzajów połączeń stali   | 3             | 2              |
| <b>L5</b>                           | Przygotowanie próbek do badań. Identyfikacja stali z wykorzystaniem spektrometru, określanie twardości stali   | 3             | 1              |
| <b>L6</b>                           | Zaliczenie ćwiczeń.  | 1             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |  | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>                                     |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Wyposażenie laboratorium w niezbędny sprzęt do przeprowadzenia analizy i badań. | Wyposażenie laboratorium w niezbędny sprzęt do przeprowadzenia analizy i badań. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 15               | 9              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 2                | 2              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 13   | 19             | 13               | 19             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |

|   |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|
| <b>Suma godzin:</b>   | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu   | 1  | 1  |    |    |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |    |    | 1  | 1  |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Biegus A.: Stalowe budynki halowe. Arkady, Warszawa 2006   |
| <b>2</b>                                     | Bródka J., Kozłowski A.: Stalowe budynki szkieletowe. Politechnika Rzeszowska, Rzeszów 2003              |
| <b>3</b>                                     | Łubiński M., Filipowicz A., Żółtowski W.: Konstrukcje Metalowe, cz.1. Arkady, Warszawa 2007              |
| <b>4</b>                                     | Niewiadomski J., Głąbik J., Kazek M., Zamorowski J.: Obliczanie konstrukcji stalowych wg. PN-90/B-03200. |
| <b>5</b>                                     | Rykaluk K.: Konstrukcje stalowe. Podstawy i elementy. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2007  |
| <b>6</b>                                     | Żmuda J.: Podstawy projektowania konstrukcji metalowych. Arkady, Warszawa 2007                           |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Komunikacja interpersonalna              | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_70                  | MBn_70                |
| Przedmiot w języku angielskim: Interpersonal communication |                        |                       |

|                |             |   |                 |         |
|----------------|-------------|---|-----------------|---------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | czwarty |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | siódmy  |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Laboratoria  | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 1  | 1                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | Student potrafi skutecznie dążyć do określonego celu.                         |
| 2  | Student posiada umiejętność sprawnej organizacji pracy własnej oraz grupowej. |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Uzyskanie umiejętności sprawnego zarządzania ludźmi i kierowania określonymi działaniami. |
| C2              | Uzyskanie umiejętności szybkiego podejmowania właściwych decyzji.                         |

| Symbol efektu                   | Efekty uczenia się  |
|---------------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>       |   |
| <b>B1P_W16</b>                  | ma wiedzę z organizacji i zasad kierowania budową, tworzenia procedur zarządzania jakością robót budowlanych; zna zasady pracy w budownictwie.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b> |   |
| <b>B1P_U05</b>                  | potrafi wybrać narzędzia analityczne do rozwiązywania problemów analizy i projektowania obiektów budowlanych oraz planowania robót budowlanych; potrafi uzyskać wyniki i przeprowadzić ich analizę. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K04</b>                             | ma świadomość ważności własnych zachowań i konieczności działania w sposób profesjonalny i sprawny, przestrzegania zasad etyki zawodowej, szacunku wobec klienta, grup społecznych i poszanowania różnorodności poglądów i kultur. |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b> |  |
|---|--|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne                                    |
| Uczestnictwo w zajęciach.<br>Poprawne wykonanie ćwiczeń.  | Uczestnictwo w zajęciach.<br>Poprawne wykonanie ćwiczeń. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |  |               |                |
|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – laboratoria</b>    |  |               |                |
|                                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>L1</b>                           | Organizacja pracy – ćwiczenia dotyczące efektywnego zarządzania czasem, ludźmi i sprzętem. | 7             | 4              |
| <b>L2</b>                           | Sytuacje kryzysowe na budowie – ćwiczenia dotyczące podejmowania właściwych decyzji.       | 8             | 5              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |  | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne                           | studia niestacjonarne                        |
| Tematy ćwiczeń do wykonania przez studentów. | Tematy ćwiczeń do wykonania przez studentów. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 15               | 9              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 2                | 2              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 13   | 18             | 13               | 18             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | <b>30</b>  | <b>30</b>      | <b>30</b>        | <b>30</b>      |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 1                | 1              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Kotarbiński T.: Szkice praktyczne. Wyd. Kasy im. Mianowskiego, Warszawa 1913 |
| <b>2</b>                                     | Kotarbiński T.: Traktat o dobrej robocie. Ossolineum, 2000                   |



## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Drogi i ulice

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Odwadnianie dróg i ulic               | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_71/1-a              | MBn_71/1-a            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Road and street drainage |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | siódmy  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Studenci, którzy nie przerywają studiów i realizują treść przedmiotu zgodnie z obowiązującym zakresem programu kształcenia nie są zobowiązani do dodatkowych zajęć.  |
| <b>2</b>  | Studenci, którzy z różnych powodów nie spełniają wymagań formalnych, muszą uzupełnić podstawowe wiadomości zawarte w programie „budownictwo komunikacyjne”, by móc efektywnie uczestniczyć w zajęciach (przy przerwie z powodu urlopu lub długiej przerwy z powodów losowych). |
| <b>3</b>  | Studenci powinni nabyć umiejętność i kompetencje w porozumiewaniu się językiem technicznym (inżynierskim).   |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Zapoznanie studentów z podstawowym zakresem wiedzy z odwadniania dróg i ulic.  |
| <b>C2</b>              | Zapoznanie studentów z oprogramowaniem komputerowym dotyczącym wymiarowania światła przepustów drogowych i kanalizacji deszczowej. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W12</b>                             | zna wybrane programy komputerowe wspomagające obliczenia i projektowanie obiektów budowlanych oraz organizację robót budowlanych.   |
| <b>B1P_W15</b>                             | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |
| <b>B1P_W18</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat planowania przestrzennego, zależności pomiędzy architekturą i urbanistyką, a możliwościami technicznymi i ekonomicznymi budownictwa oraz wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko.                        |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U11</b>                             | potrafi analizować architektoniczne i urbanistyczne potrzeby inwestora oraz dokonać doboru materiałów budowlanych zgodnie z zasadami ich stosowania.  |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.   |

#### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

|   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne                                | studia niestacjonarne                             |
| Wykłady kończą się zaliczeniem w formie pisemnej. | Wykłady kończą się zaliczeniem w formie pisemnej. |

#### Treści programowe przedmiotu

##### Forma zajęć – wykład

|                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|---------------------|---|---------------|----------------|
|                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>           | Ogólne zasady odwodnienia dróg i ulic (funkcje systemu odwodnienia, składowe systemu odwodnienia).  | 2             | 1              |
| <b>W2</b>           | Obliczenia hydrauliczne w odwodnieniu dróg i ulic.  | 2             | 1              |
| <b>W3</b>           | Odwodnienie powierzchniowe dróg i ulic (muldy i rowy, kaskady, bystrotoki, ścieki, ścieki międzyjezdniowe, ścieki zamknięte, zbiorniki retencyjne, zbiorniki infiltracyjne, zbiorniki retencyjno-infiltracyjne, separatory olejowe, separatory olejowe koalescencyjne). | 4             | 3              |
| <b>W4</b>           | Odwodnienie wgłębne dróg i ulic (drenaż głęboki, drenaż płytki).  | 2             | 1              |
| <b>W5</b>           | Przepusty drogowe (przepusty o swobodnym przepływie, przepusty o zatopionym wlocie i swobodnym wylocie, przepusty o zatopionym wlocie i wylocie, przepusty – przejścia dla zwierząt).   | 3             | 2              |
| <b>W6</b>           | Kanalizacja deszczowa (usytuowanie przewodu, rozmieszczenie studzienek kanalizacyjnych, hydrauliczne wymiarowanie grawitacyjnych przewodów kanalizacyjnych, studzienki kanalizacyjne, rury i kształtki).  | 2             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b> |   | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| Metody/techniki i środki dydaktyczne                            |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Wykłady problemowe z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej. | Wykłady problemowe z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej. |

| Obciążenie pracą studenta  |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 13   | 9              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30   | 30             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

| Literatura podstawowa i uzupełniająca |  |
|---------------------------------------|--|
| 1                                     | Dziennik Ustaw nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich sytuowanie. Warszawa 1999   |
| 2                                     | Edel R.: Odwodnienie dróg. WKŁ, Warszawa 2013  |
| 3                                     | Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej nr 63 z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty i ich sytuowanie (Dz. U. z dnia 3 sierpnia 2000 r.). |
| 4                                     | Stypułkowski B.: Zagadnienia utrzymania i modernizacji dróg i ulic. WKiŁ, Warszawa 1995  |
| 5                                     | Szling Z., Pacześniak E.: Odwodnienia budowli komunikacyjnych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2004  |
| 6                                     | Światła mostów i przepustów. Zasady obliczeń z komentarzami. GDDKiA, IBDiM, Warszawa-Żmigród, 2000   |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Drogi i ulice

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Odwadnianie dróg i ulic               | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_71/1-b              | MBn_71/1-b            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Road and street drainage |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | siódmy  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 1  | 1                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Studenci, którzy nie przerywają studiów i realizują treść przedmiotu zgodnie z obowiązującym zakresem programu kształcenia nie są zobowiązani do dodatkowych zajęć.  |
| <b>2</b>  | Studenci, którzy z różnych powodów nie spełniają wymagań formalnych, muszą uzupełnić podstawowe wiadomości zawarte w programie „budownictwo komunikacyjne”, by móc efektywnie uczestniczyć w zajęciach (przy przerwie z powodu urlopu lub długiej przerwy z powodów losowych). |
| <b>3</b>  | Studenci powinni nabyć umiejętność i kompetencje w porozumiewaniu się językiem technicznym (inżynierskim).   |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Zapoznanie studentów z podstawowym zakresem wiedzy z odwadniania dróg i ulic.  |
| <b>C2</b>              | Zapoznanie studentów z oprogramowaniem komputerowym dotyczącym wymiarowania światła przepustów drogowych i kanalizacji deszczowej. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W12</b>                             | zna wybrane programy komputerowe wspomagające obliczenia i projektowanie obiektów budowlanych oraz organizację robót budowlanych.   |
| <b>B1P_W15</b>                             | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |
| <b>B1P_W18</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat planowania przestrzennego, zależności pomiędzy architekturą i urbanistyką, a możliwościami technicznymi i ekonomicznymi budownictwa oraz wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko.                        |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U11</b>                             | potrafi analizować architektoniczne i urbanistyczne potrzeby inwestora oraz dokonać doboru materiałów budowlanych zgodnie z zasadami ich stosowania.  |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.   |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>           |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Oddanie prawidłowo wykonanych projektów.<br>Obrona ustna projektów. | Oddanie prawidłowo wykonanych projektów.<br>Obrona ustna projektów. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |  |               |                |
|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – projekt</b>        |  |               |                |
|                                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                           | Projekt przepusty żelbetowego o przekroju kołowym - założenia hydrauliczne.      | 3             | 1              |
| <b>P2</b>                           | Wymiarowanie światła przepustu drogowego o swobodnym przepływie.                 | 5             | 2              |
| <b>P3</b>                           | Opracowanie części graficznej projektu – przepust żelbetowy o przekroju kołowym. | 5             | 3              |
| <b>P4</b>                           | Opracowanie części opisowo – obliczeniowej.                                      | 5             | 3              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |  | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>                                |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Tematy projektów do wykonania przez studentów.<br>Projektor multimedialny. | Tematy projektów do wykonania przez studentów.<br>Projektor multimedialny. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze | 15   | 9              | 15               | 9              |

|  |    |    |    |    |
|--|----|----|----|----|
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0  | 0  | 0  |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2  | 2  | 2  |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 13 | 19 | 13 | 19 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0  | 0  |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1  |    |    |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 1  | 1  |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Dziennik Ustaw nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich sytuowanie. Warszawa 1999   |
| <b>2</b>                                     | Edel R.: Odwodnienie dróg. WKŁ, Warszawa 2013  |
| <b>3</b>                                     | Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej nr 63 z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty i ich sytuowanie (Dz. U. z dnia 3 sierpnia 2000 r.). |
| <b>4</b>                                     | Stypułkowski B.: Zagadnienia utrzymania i modernizacji dróg i ulic. WKiŁ, Warszawa 1995  |
| <b>5</b>                                     | Szling Z., Pacześniak E.: Odwodnienia budowli komunikacyjnych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2004  |
| <b>6</b>                                     | Światła mostów i przepustów. Zasady obliczeń z komentarzami. GDDKiA, IBDiM, Warszawa-Żmigród, 2000   |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Drogi i ulice

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Technologia robót drogowych        | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_53/1-a              | MBn_53/1-a            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Road works technology |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | siódmy  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Studenci, którzy nie przerywają studiów i realizują treść przedmiotu zgodnie z obowiązującym zakresem programu kształcenia nie są zobowiązani do dodatkowych zajęć.  |
| <b>2</b>  | Studenci, którzy z różnych powodów nie spełniają wymagań formalnych muszą uzupełnić podstawowe wiadomości zawarte w programie „budownictwo komunikacyjne” by móc efektywnie uczestniczyć w zajęciach (przy przerwie z powodu urlopu lub długiej przerwy z powodów losowych). |
| <b>3</b>  | Studenci powinni nabyć umiejętność i kompetencję w porozumiewaniu się językiem technicznym (inżynierskim).   |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Zapoznanie studentów z podstawowym zakresem technologii robót drogowych.   |
| <b>C2</b>              | Przygotowanie studentów do korzystania z nowoczesnych technologii projektowania i praktycznego zastosowania w projektowaniu robót ziemnych w pasie drogowym. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W11</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat projektowania obiektów infrastruktury w zakresie przynajmniej jednego rodzaju budownictwa.  |
| <b>B1P_W13</b>                             | zna zasady produkcji przemysłowej materiałów i elementów budowlanych oraz ich montażu, doboru narzędzi, maszyn i sprzętu do realizacji robót oraz technologii wykonania obiektów budowlanych.           |
| <b>B1P_W16</b>                             | ma wiedzę z organizacji i zasad kierowania budową, tworzenia procedur zarządzania jakością robót budowlanych; zna zasady pracy w budownictwie.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U06</b>                             | potrafi korzystać z programów komputerowych wspomagających decyzje projektowe w budownictwie; potrafi ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji budowlanych.  |
| <b>B1P_U07</b>                             | potrafi identyfikować podłoża i dokonywać jego oceny z punktu widzenia posadowienia budowli i rodzaju stosowanych materiałów budowlanych.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. |

#### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

|  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne                  |
| Zaliczenie wykładów w formie pisemnej. | Zaliczenie wykładów w formie pisemnej. |

#### Treści programowe przedmiotu

##### Forma zajęć – wykład

|                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|---------------------|---|---------------|----------------|
|                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>           | Projektowanie robót ziemnych (zasady obliczania objętości robót ziemnych, zasady rozdziału mas ziemnych w pasie drogowym).                                    | 3             | 1              |
| <b>W2</b>           | Technologia wykonywania robót ziemnych („rozpoznanie” gruntu jako materiału budowlanego, odpajanie i wydobywanie, transport w pasie drogowym).                | 3             | 2              |
| <b>W3</b>           | Technologia odwodnienia robót ziemnych, zabezpieczenie skarp nasypów i wykopów przed erozją wodną, ocena powstania zagrożenia osuwiska w wykopach i nasypach. | 3             | 2              |
| <b>W4</b>           | Projektowanie konstrukcji nawierzchni drogowych - technologia materiałów i nawierzchni drogowych.   | 3             | 2              |
| <b>W5</b>           | Technologia wykonania podbudów pod nawierzchnie ulepszone.  | 3             | 2              |
| <b>Suma godzin:</b> |   | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

#### Metody/techniki i środki dydaktyczne

|  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne                                   | studia niestacjonarne                                |
| Wykłady z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej. | Wykłady z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej. |

#### Obciążenie pracą studenta

| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze | 15   | 9              | 0                | 0              |



|  |    |    |   |   |
|--|----|----|---|---|
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0  | 0 | 0 |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2  | 0 | 0 |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 13 | 19 | 0 | 0 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0 | 0 |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30 | 30 | 0 | 0 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1  |   |   |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 0 | 0 |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Datka S., Lenczewski S.: Drogowe roboty ziemne. WKŁ, Warszawa 1978   |
| <b>2</b>                                     | Dziennik Ustaw nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich sytuowanie. Warszawa 1999 |
| <b>3</b>                                     | Edel R.: Odwodnienie dróg. WKŁ, Warszawa 2000  |
| <b>4</b>                                     | Głazewski M., Nowocien E., Piechowicz K.: Drogowe roboty ziemne i rekultywacyjne. WKŁ, Warszawa 2010   |
| <b>5</b>                                     | Kalabinska M., Piłat J., Radziszewski P.: Technologia materiałów i nawierzchni drogowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Drogi i ulice

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Technologia robót drogowych        | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_53/1-b              | MBn_53/1-b            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Road works technology |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | siódmy  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Studenci, którzy nie przerywają studiów i realizują treść przedmiotu zgodnie z obowiązującym zakresem programu kształcenia nie są zobowiązani do dodatkowych zajęć.  |
| <b>2</b>  | Studenci, którzy z różnych powodów nie spełniają wymagań formalnych muszą uzupełnić podstawowe wiadomości zawarte w programie „budownictwo komunikacyjne” by móc efektywnie uczestniczyć w zajęciach (przy przerwie z powodu urlopu lub długiej przerwy z powodów losowych). |
| <b>3</b>  | Studenci powinni nabyć umiejętność i kompetencję w porozumiewaniu się językiem technicznym (inżynierskim).   |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Zapoznanie studentów z podstawowym zakresem technologii robót drogowych.   |
| <b>C2</b>              | Przygotowanie studentów do korzystania z nowoczesnych technologii projektowania i praktycznego zastosowania w projektowaniu robót ziemnych w pasie drogowym. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W11</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat projektowania obiektów infrastruktury w zakresie przynajmniej jednego rodzaju budownictwa.  |
| <b>B1P_W13</b>                             | zna zasady produkcji przemysłowej materiałów i elementów budowlanych oraz ich montażu, doboru narzędzi, maszyn i sprzętu do realizacji robót oraz technologii wykonania obiektów budowlanych.           |
| <b>B1P_W16</b>                             | ma wiedzę z organizacji i zasad kierowania budową, tworzenia procedur zarządzania jakością robót budowlanych; zna zasady pracy w budownictwie.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U06</b>                             | potrafi korzystać z programów komputerowych wspomagających decyzje projektowe w budownictwie; potrafi ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji budowlanych.  |
| <b>B1P_U07</b>                             | potrafi identyfikować podłoża i dokonywać jego oceny z punktu widzenia posadowienia budowli i rodzaju stosowanych materiałów budowlanych.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. |

#### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
|--|--|
| Prawidłowe wykonanie projektu.<br>Obrona projektu w formie ustnej. | Prawidłowe wykonanie projektu.<br>Obrona projektu w formie ustnej. |

#### Treści programowe przedmiotu

##### Forma zajęć – projekt

|                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|---------------------|---|---------------|----------------|
|                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>           | Obliczenie objętości robót ziemnych.                                  | 5             | 4              |
| <b>P2</b>           | Zaprojektowanie rozdziału mas ziemnych.                               | 10            | 5              |
| <b>P3</b>           | Zaprojektowanie konstrukcji nawierzchni drogowej na odcinku liniowym. | 10            | 6              |
| <b>P4</b>           | Opracowanie części opisowo – obliczeniowej.                           | 5             | 3              |
| <b>Suma godzin:</b> |   | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

#### Metody/techniki i środki dydaktyczne

| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
|--|--|
| Tematy projektów do wykonania przez studentów.<br>Projektor multimedialny. | Tematy projektów do wykonania przez studentów.<br>Projektor multimedialny. |

#### Obciążenie pracą studenta

| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze   | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze      | 3  | 3              | 3                | 3              |

|  |    |    |    |    |
|--|----|----|----|----|
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 27 | 39 | 27 | 39 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0  | 0  |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2  |    |    |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 2  | 2  |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Datka S., Lenczewski S.: Drogowe roboty ziemne. WKŁ, Warszawa 1978   |
| <b>2</b>                                     | Dziennik Ustaw nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich sytuowanie. Warszawa 1999 |
| <b>3</b>                                     | Edel R.: Odwodnienie dróg. WKŁ, Warszawa 2000  |
| <b>4</b>                                     | Głarzewski M., Nowocien E., Piechowicz K.: Drogowe roboty ziemne i rekultywacyjne. WKŁ, Warszawa 2010  |
| <b>5</b>                                     | Kalabinska M., Piłat J., Radziszewski P.: Technologia materiałów i nawierzchni drogowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Budownictwo ogólne

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Klimatyzacja                  | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_71/2-a              | MBn_71/2-a            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Air conditioning |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | ósmy    |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Posiadanie wiedzy z zakresu materiałów stosowanych w instalacjach budowlanych.                           |
| <b>2</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu Fizyki (Mechanika płynów i Termodynamika).                    |
| <b>3</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu Chemii (składu i związków chemicznych zawartych w powietrzu). |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Uzyskanie wiedzy na temat budowy i funkcjonowania instalacji klimatyzacyjnych.       |
| <b>C2</b>              | Uzyskanie wiedzy na temat uzdatniania i obróbki powietrza wentylacyjnego.            |
| <b>C3</b>              | Uzyskanie umiejętności w zakresie podstaw konstruowania instalacji klimatyzacyjnych. |

| <b>Symbol efektu</b>      | <b>Efekty uczenia się</b>   |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| <b>B1P_W14</b>            | zna podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zapatrzenia w energię oraz ogólne zasady doboru instalacji budowlanych. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>B1P_W15</b>                             | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.   |

| Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się |                                       |
|--|---------------------------------------|
| studia stacjonarne                                 | studia niestacjonarne                 |
| Zaliczenie wykładu w formie pisemnej.              | Zaliczenie wykładu w formie pisemnej. |

| Treści programowe przedmiotu |   |               |                |
|------------------------------|---|---------------|----------------|
| Forma zajęć – wykład         |   |               |                |
|                              | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                              |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                    | Systemy klimatyzacji pomieszczeń.   | 4             | 2              |
| <b>W2</b>                    | Systemy produkcji chłodu dla klimatyzacji (z czynnikiem pośredniczącym, z bezpośrednim odparowaniem).   | 3             | 2              |
| <b>W3</b>                    | Sposoby oszczędności ciepła w klimatyzacji.   | 3             | 2              |
| <b>W4</b>                    | Hałas w instalacjach klimatyzacyjnych (ocena uciążliwości hałasu, hałas w instalacjach klimatyzacyjnych, tłumienie dźwięków w elementach instalacji klimatyzacyjnej, pochłanianie dźwięku w pomieszczeniach). | 3             | 2              |
| <b>W5</b>                    | Pomiary w technice wentylacji i klimatyzacji.   | 2             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b>          |   | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| Metody/techniki i środki dydaktyczne  |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Wykład z wykorzystaniem tradycyjnych i multimedialnych technik prezentacji. | Wykład z wykorzystaniem tradycyjnych i multimedialnych technik prezentacji. |

| Obciążenie pracą studenta  |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 13   | 19             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |

|   |    |    |   |   |
|---|----|----|---|---|
| <b>Suma godzin:</b>   | 30 | 30 | 0 | 0 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu   | 1  | 1  |   |   |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |    |    | 0 | 0 |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Cieślowski St., Karpiński M., Trzaskowski W.: Technologia. Instalacje sanitarne. WSiP, Warszawa 1988  |
| <b>2</b>                                     | Jones W.P.: Klimatyzacja. Arkady, Warszawa 2001   |
| <b>3</b>                                     | Koczyk H., Antoniewicz B.: Nowoczesne wyposażenie techniczne domu jednorodzinnego. Instalacje sanitarne i grzewcze. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Poznań 2004 |
| <b>4</b>                                     | Krygier K., Klinke T., Sewerynik J.: Ogrzewnictwo, wentylacja, klimatyzacja. WSiP, Warszawa 1991  |
| <b>5</b>                                     | Malicki M.: Wentylacja i klimatyzacja. PWN, Warszawa 1980   |
| <b>6</b>                                     | Praca zbiorowa: Systemy centralnego ogrzewania i wentylacji. Poradnik dla projektantów i instalatorów. WNT, Warszawa 2007   |
| <b>7</b>                                     | Ulrich F.: Techniki instalacyjne w budownictwie mieszkaniowym. Arkady, Warszawa 1998  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Budownictwo ogólne

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Klimatyzacja                  | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_71/2-b              | MBn_71/2-b            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Air conditioning |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | ósmy    |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 1  | 1                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Posiadanie wiedzy z zakresu materiałów stosowanych w instalacjach budowlanych.                           |
| <b>2</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu Fizyki (Mechanika płynów i Termodynamika).                    |
| <b>3</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu Chemii (składu i związków chemicznych zawartych w powietrzu). |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Uzyskanie wiedzy na temat budowy i funkcjonowania instalacji klimatyzacyjnych.       |
| <b>C2</b>              | Uzyskanie wiedzy na temat uzdatniania i obróbki powietrza wentylacyjnego.            |
| <b>C3</b>              | Uzyskanie umiejętności w zakresie podstaw konstruowania instalacji klimatyzacyjnych. |

| <b>Symbol efektu</b>      | <b>Efekty uczenia się</b>   |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| <b>B1P_W14</b>            | zna podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zapatrzenia w energię oraz ogólne zasady doboru instalacji budowlanych. |



| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>B1P_W15</b>                             | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.   |

| Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się  |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Ocena poszczególnych projektów wykonanych przez studenta.<br>Obrona wykonanych projektów, do zaliczenia wymagane jest co najmniej 50% uzyskanych punktów. | Ocena poszczególnych projektów wykonanych przez studenta.<br>Obrona wykonanych projektów, do zaliczenia wymagane jest co najmniej 50% uzyskanych punktów. |

| Treści programowe przedmiotu |  |               |                |
|------------------------------|--|---------------|----------------|
| Forma zajęć – projekt        |  |               |                |
|                              | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                              |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                    | Ustalanie obciążenia chłodniczego dla instalacji klimatyzacji budynku jednorodzinnego. | 5             | 3              |
| <b>P2</b>                    | Projekt rozdziału powietrza w pomieszczeniach.   | 10            | 6              |
| <b>Suma godzin:</b>          |  | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| Metody/techniki i środki dydaktyczne                                       |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Tematy projektów do wykonania przez studentów.<br>Projektor multimedialny. | Tematy projektów do wykonania przez studentów.<br>Projektor multimedialny. |

| Obciążenie pracą studenta  |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 15               | 9              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 2                | 2              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 13   | 19             | 13               | 19             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | <b>30</b>  | <b>30</b>      | <b>30</b>        | <b>30</b>      |

|  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1 | 1 |   |   |
| w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |   |   | 1 | 1 |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| 1  | Cieślowski St., Karpiński M., Trzaskowski W.: Technologia. Instalacje sanitarne. WSiP, Warszawa 1988  |
| 2  | Jones W.P.: Klimatyzacja. Arkady, Warszawa 2001   |
| 3  | Koczyk H., Antoniewicz B.: Nowoczesne wyposażenie techniczne domu jednorodzinnego. Instalacje sanitarne i grzewcze. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Poznań 2004 |
| 4  | Krygier K., Klinke T., Sewerynik J.: Ogrzewnictwo, wentylacja, klimatyzacja. WSiP, Warszawa 1991  |
| 5  | Malicki M.: Wentylacja i klimatyzacja. PWN, Warszawa 1980   |
| 6  | Praca zbiorowa: Systemy centralnego ogrzewania i wentylacji. Poradnik dla projektantów i instalatorów. WNT, Warszawa 2007   |
| 7  | Ulrich F.: Techniki instalacyjne w budownictwie mieszkaniowym. Arkady, Warszawa 1998  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Budownictwo ogólne

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Eksploatacja zasobów budowlanych                | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_53/2-a              | MBn_53/2-a            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Exploitation of resources building |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | siódmy  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |   |
|---|---|
| <b>1</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu budownictwa ogólnego, fizyki budowli, mykologii, historii budownictwa. |
| <b>2</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu wykonywania i odczytywania rysunków technicznych wielobranżowych.      |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Uzyskanie wiedzy i umiejętności w zakresie rozpoznawania elementów budynków i obiektów budowlanych, określania stanu technicznego obiektów budowlanych i budynków oraz ich elementów wraz z urządzeniami technicznymi. |
| <b>C2</b>              | Uzyskanie wiedzy i umiejętności w zakresie planowania remontów pozwalających na obniżanie kosztów eksploatacji.  |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W14</b>                             | zna podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zapatrzona w energię oraz ogólne zasady doboru instalacji budowlanych.  |
| <b>B1P_W15</b>                             | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K04</b>                             | ma świadomość ważności własnych zachowań i konieczności działania w sposób profesjonalny i sprawny, przestrzegania zasad etyki zawodowej, szacunku wobec klienta, grup społecznych i poszanowania różnorodności poglądów i kultur.                    |

#### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

|                                       |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| studia stacjonarne                    | studia niestacjonarne                 |
| Zaliczenie wykładu w formie pisemnej. | Zaliczenie wykładu w formie pisemnej. |

#### Treści programowe przedmiotu

##### Forma zajęć – wykład

|                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|---------------------|---|---------------|----------------|
|                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>           | Rodzaje obiektów budowlanych, podstawowe materiały stosowane do ich wznoszenia.   | 4             | 2              |
| <b>W2</b>           | Trwałość budynków w aspekcie projektowania oraz użytkowania, zapewnienie trwałości i metody jej zwiększania.  | 4             | 2              |
| <b>W3</b>           | Opinie techniczne dostosowane do konkretnych wymogów inwestycji. Opinie dotyczące remontów, przebudowy, adaptacji, zmiany funkcji i dostosowania do współczesnych wymagań.                                      | 4             | 3              |
| <b>W4</b>           | Ekonomiczne i techniczne uwarunkowania prac remontowych, sposoby finansowania i planowania formy zakresu, kolejności i zakresu prac remontowych. Uwarunkowania prawne prac remontowych w obiektach zabytkowych. | 3             | 2              |
| <b>Suma godzin:</b> |   | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

#### Metody/techniki i środki dydaktyczne

|   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Wykład z wykorzystaniem tradycyjnych i multimedialnych technik prezentacji. | Wykład z wykorzystaniem tradycyjnych i multimedialnych technik prezentacji. |

#### Obciążenie pracą studenta

| Forma aktywności  | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|---|--|----------------|------------------|----------------|
|   | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|   |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze  | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-lerningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze     | 2  | 2              | 0                | 0              |

|  |    |    |   |   |
|--|----|----|---|---|
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 13 | 19 | 0 | 0 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0 | 0 |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30 | 30 | 0 | 0 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1  |   |   |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 0 | 0 |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Lenkiewicz W.: Naprawy i modernizacja obiektów budowlanych. OWPW, Warszawa 1998  |
| <b>2</b>                                     | Lewicki B.: Budynki mieszkalne z elementów wielkowymiarowych.  |
| <b>3</b>                                     | Linczowski Cz.: Naprawy, remonty i modernizacje budynków.  |
| <b>4</b>                                     | Niezabitowska E., Kucharczyk-Brus B., Masły D.: Wartość użytkowa budynku. Verlag, Daschöfer 2003   |
| <b>5</b>                                     | Olearczuk E.: Eksploatacja budynków mieszkalnych.  |
| <b>6</b>                                     | Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. z 2004 r. Nr 109, poz. 1156. |
| <b>7</b>                                     | Rozporządzenie MSWiA z 16 lutego 1999r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych, Dz.U. z dnia 9 września 1999.                       |
| <b>8</b>                                     | Tertelis M.: Zarządzanie finansami wspólnoty mieszkaniowej. Wyd. C.H. Beck, Warszawa 2001  |
| <b>9</b>                                     | Ustawa z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, tekst jednolity Dz.U. nr 156 z 2006 r. poz. 1118 z późniejszymi zmianami.  |

## Karta (sylabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Budownictwo ogólne

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Eksploatacja zasobów budowlanych                | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_53/2-b              | MBn_53/2-b            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Exploitation of resources building |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | siódmy  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |   |
|---|---|
| <b>1</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu budownictwa ogólnego, fizyki budowli, mykologii, historii budownictwa. |
| <b>2</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu wykonywania i odczytywania rysunków technicznych wielobranżowych.      |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Uzyskanie wiedzy i umiejętności w zakresie rozpoznawania elementów budynków i obiektów budowlanych, określania stanu technicznego obiektów budowlanych i budynków oraz ich elementów wraz z urządzeniami technicznymi. |
| <b>C2</b>              | Uzyskanie wiedzy i umiejętności w zakresie planowania remontów pozwalających na obniżanie kosztów eksploatacji.  |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W14</b>                             | zna podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zapatrzona w energię oraz ogólne zasady doboru instalacji budowlanych.  |
| <b>B1P_W15</b>                             | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K04</b>                             | ma świadomość ważności własnych zachowań i konieczności działania w sposób profesjonalny i sprawny, przestrzegania zasad etyki zawodowej, szacunku wobec klienta, grup społecznych i poszanowania różnorodności poglądów i kultur.                    |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Ocena końcowa projektu na podstawie oceny ważonej projektu, jego prezentacji i obrony (waga projektu P3 – 0,33; waga projektu P4 - 0,33; waga obrony i prezentacji 0,34). | Ocena końcowa projektu na podstawie oceny ważonej projektu, jego prezentacji i obrony (waga projektu P3 – 0,33; waga projektu P4 - 0,33; waga obrony i prezentacji 0,34). |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |  |               |                |
|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – projekt</b>        |  |               |                |
|                                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                           | Wykonanie projektu budowlanego funkcjonalno - przestrzennego remontu obiektu o całościowym zakresie połączonego z jego modernizacją i częściową lub całościową zmianą funkcji w obiekcie zabytkowym. | 10            | 6              |
| <b>P2</b>                           | Opracowanie technologii wykonania w/w zadania z uwzględnieniem specyfiki projektowania w obiektach zabytkowych.  | 20            | 12             |
| <b>Suma godzin:</b>                 |  | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Wycieczki tematyczne.<br>Tematy projektów do samodzielnego opracowania.<br>Zestaw przykładowych projektów budowlanych i wykonawczych remontowanych obiektów oraz opinii i ekspertyz budowlanych. | Wycieczki tematyczne.<br>Tematy projektów do samodzielnego opracowania.<br>Zestaw przykładowych projektów budowlanych i wykonawczych remontowanych obiektów oraz opinii i ekspertyz budowlanych. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze | 30   | 18             | 30               | 18             |

|  |    |    |    |    |
|--|----|----|----|----|
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0  | 0  | 0  |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2  | 2  | 2  |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 28 | 40 | 28 | 40 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0  | 0  |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2  |    |    |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 2  | 2  |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Lenkiewicz W.: Naprawy i modernizacja obiektów budowlanych. OWPW, Warszawa 1998  |
| <b>2</b>                                     | Lewicki B.: Budynki mieszkalne z elementów wielkowymiarowych.  |
| <b>3</b>                                     | Linczowski Cz.: Naprawy, remonty i modernizacje budynków.  |
| <b>4</b>                                     | Niezabitowska E., Kucharczyk-Brus B., Masły D.: Wartość użytkowa budynku. Verlag, Daschöfer 2003   |
| <b>5</b>                                     | Olearczuk E.: Eksploatacja budynków mieszkalnych.  |
| <b>6</b>                                     | Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. z 2004 r. Nr 109, poz. 1156. |
| <b>7</b>                                     | Rozporządzenie MSWiA z 16 lutego 1999r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych, Dz.U. z dnia 9 września 1999.                       |
| <b>8</b>                                     | Tertelis M.: Zarządzanie finansami wspólnoty mieszkaniowej. Wyd. C.H. Beck, Warszawa 2001  |
| <b>9</b>                                     | Ustawa z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, tekst jednolity Dz.U. nr 156 z 2006 r. poz. 1118 z późniejszymi zmianami.  |



## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Instalacje budowlane

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Instalacje gazowe              | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_71/3-a              | MBn_71/3-a            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Gas installations |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | siódmy  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Posiadanie wiedzy z zakresu materiałów stosowanych w instalacjach budowlanych.                                   |
| <b>2</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu Fizyki (Mechanika płynów).  |
| <b>3</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu Chemii (Składu i związków chemicznych zawartych w paliwach gazowych). |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Uzyskanie wiedzy na temat budowy i funkcjonowania instalacji gazowych.       |
| <b>C2</b>              | Uzyskanie wiedzy na temat zasad eksploatacji instalacji gazowych.            |
| <b>C3</b>              | Uzyskanie umiejętności w zakresie podstaw konstruowania instalacji gazowych. |

| <b>Symbol efektu</b>      | <b>Efekty uczenia się</b>   |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| <b>B1P_W14</b>            | zna podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zapatrzenia w energię oraz ogólne zasady doboru instalacji budowlanych. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>B1P_W15</b>                             | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.   |

| Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się |                                       |
|--|---------------------------------------|
| studia stacjonarne                                 | studia niestacjonarne                 |
| Zaliczenie wykładu w formie pisemnej.              | Zaliczenie wykładu w formie pisemnej. |

| Treści programowe przedmiotu |   |               |                |
|------------------------------|---|---------------|----------------|
| Forma zajęć – wykład         |   |               |                |
|                              | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                              |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                    | Podstawowe definicje i przepisy związane z projektowaniem, budową, odbiorem i eksploatacją instalacji i urządzeń gazowych.                          | 3             | 2              |
| <b>W2</b>                    | Zasady współpracy instalacji gazowych z siecią rozdzielczą.   | 2             | 1              |
| <b>W3</b>                    | Podstawy projektowania instalacji gazowych w budynkach mieszkalnych – elementy projektu instalacji oraz zasady wykonywania obliczeń hydraulicznych. | 3             | 2              |
| <b>W4</b>                    | Zasady eksploatacji instalacji gazowych w budynkach mieszkalnych – kontrole sprawności technicznej instalacji i urządzeń gazowych.                  | 3             | 2              |
| <b>W5</b>                    | Urządzenia do pomiaru ilości gazu; zasady stosowania i przykłady rozwiązań.   | 2             | 1              |
| <b>W6</b>                    | Układy wentylacji i odprowadzania spalin z pomieszczeń w budynkach mieszkalnych wyposażonych w urządzenia gazowe.                                   | 2             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b>          |   | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| Metody/techniki i środki dydaktyczne  |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Wykład z wykorzystaniem tradycyjnych i multimedialnych technik prezentacji. | Wykład z wykorzystaniem tradycyjnych i multimedialnych technik prezentacji. |

| Obciążenie pracą studenta  |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze   | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze      | 2  | 2              | 0                | 0              |

|  |    |    |   |   |
|--|----|----|---|---|
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 13 | 19 | 0 | 0 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0 | 0 |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30 | 30 | 0 | 0 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1  |   |   |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 0 | 0 |

#### Literatura podstawowa i uzupełniająca

|          |  |
|----------|--|
| <b>1</b> | Barczyński A.: Instalacje gazowe z miedzi. Centrum Szkolenia Gazownictwa, Warszawa 1998              |
| <b>2</b> | Bąkowski K.: Gazyfikacja. WNT, Warszawa 1996   |
| <b>3</b> | Cieślowski St., Karpiński M., Trzaskowski W.: Technologia. Instalacje sanitarne. WSiP, Warszawa 1988 |
| <b>4</b> | Czajkowski M., Dzierżawski T.: Gazownictwo i ciepłownictwo. WSiP, Warszawa 1988                      |
| <b>5</b> | Zajda R., Tymiński B.: Instalacje i urządzenia gazowe. Centrum Szkolenia Gazownictwa, Warszawa 1999  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Instalacje budowlane

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Instalacje gazowe              | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_71/3-b              | MBn_71/3-b            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Gas installations |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | siódmy  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 1  | 1                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Posiadanie wiedzy z zakresu materiałów stosowanych w instalacjach budowlanych.                                   |
| <b>2</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu Fizyki (Mechanika płynów).  |
| <b>3</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu Chemii (Składu i związków chemicznych zawartych w paliwach gazowych). |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Uzyskanie wiedzy na temat budowy i funkcjonowania instalacji gazowych.       |
| <b>C2</b>              | Uzyskanie wiedzy na temat zasad eksploatacji instalacji gazowych.            |
| <b>C3</b>              | Uzyskanie umiejętności w zakresie podstaw konstruowania instalacji gazowych. |

| <b>Symbol efektu</b>      | <b>Efekty uczenia się</b>   |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| <b>B1P_W14</b>            | zna podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zapatrzenia w energię oraz ogólne zasady doboru instalacji budowlanych. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>B1P_W15</b>                             | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.   |

### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
|---|---|
| Ocena poszczególnych projektów wykonanych przez studenta.<br>Kolokwium zaliczeniowe projektu, do zaliczenia wymagane jest co najmniej 50% uzyskanych punktów. | Ocena poszczególnych projektów wykonanych przez studenta.<br>Kolokwium zaliczeniowe projektu, do zaliczenia wymagane jest co najmniej 50% uzyskanych punktów. |

### Treści programowe przedmiotu

#### Forma zajęć – projekt

|                     | Treści programowe                                       | Liczba godzin |                |
|---------------------|---|---------------|----------------|
|                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>           | Projekt instalacji gazowej dla budynku wielorodzinnego. | 10            | 6              |
| <b>P2</b>           | Projekt instalacji kotłowni gazowej.                    | 5             | 3              |
| <b>Suma godzin:</b> |   | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

### Metody/techniki i środki dydaktyczne

| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
|--|--|
| Tematy projektów do wykonania przez studentów.<br>Projektor multimedialny. | Tematy projektów do wykonania przez studentów.<br>Projektor multimedialny. |

### Obciążenie pracą studenta

| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładownicą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 15   | 9              | 15               | 9              |
| Godziny kontaktowe z wykładownicą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                           | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładownicą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                | 2  | 2              | 2                | 2              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 13   | 19             | 13               | 19             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | <b>30</b>  | <b>30</b>      | <b>30</b>        | <b>30</b>      |

|  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1 | 1 |   |   |
| w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |   |   | 1 | 1 |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Barczyński A.: Instalacje gazowe z miedzi. Centrum Szkolenia Gazownictwa, Warszawa 1998              |
| <b>2</b>                                     | Bąkowski K.: Gazyfikacja. WNT, Warszawa 1996   |
| <b>3</b>                                     | Cieślowski St., Karpiński M., Trzaskowski W.: Technologia. Instalacje sanitarne. WSiP, Warszawa 1988 |
| <b>4</b>                                     | Czajkowski M., Dzierżawski T.: Gazownictwo i ciepłownictwo. WSiP, Warszawa 1988                      |
| <b>5</b>                                     | Zajda R., Tymiński B.: Instalacje i urządzenia gazowe. Centrum Szkolenia Gazownictwa, Warszawa 1999  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Instalacje budowlane

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Klimatyzacja                  | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_53/3-a              | MBn_53/3-a_           |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Air conditioning |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | siódmy  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Posiadanie wiedzy z zakresu materiałów stosowanych w instalacjach budowlanych.                           |
| <b>2</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu Fizyki (Mechanika płynów i Termodynamika).                    |
| <b>3</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu Chemii (składu i związków chemicznych zawartych w powietrzu). |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Uzyskanie wiedzy na temat budowy i funkcjonowania instalacji klimatyzacyjnych.       |
| <b>C2</b>              | Uzyskanie wiedzy na temat uzdatniania i obróbki powietrza wentylacyjnego.            |
| <b>C3</b>              | Uzyskanie umiejętności w zakresie podstaw konstruowania instalacji klimatyzacyjnych. |

| <b>Symbol efektu</b>      | <b>Efekty uczenia się</b>   |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| <b>B1P_W14</b>            | zna podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zapatrzenia w energię oraz ogólne zasady doboru instalacji budowlanych. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>B1P_W15</b>                             | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.   |

| Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się |                                       |
|--|---------------------------------------|
| studia stacjonarne                                 | studia niestacjonarne                 |
| Zaliczenie wykładu w formie pisemnej.              | Zaliczenie wykładu w formie pisemnej. |

| Treści programowe przedmiotu |   |               |                |
|------------------------------|---|---------------|----------------|
| Forma zajęć – wykład         |   |               |                |
|                              | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                              |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                    | Systemy klimatyzacji pomieszczeń.   | 4             | 2              |
| <b>W2</b>                    | Systemy produkcji chłodu dla klimatyzacji (z czynnikiem pośredniczącym, z bezpośrednim odparowaniem).   | 3             | 2              |
| <b>W3</b>                    | Sposoby oszczędności ciepła w klimatyzacji.   | 3             | 2              |
| <b>W4</b>                    | Hałas w instalacjach klimatyzacyjnych (ocena uciążliwości hałasu, hałas w instalacjach klimatyzacyjnych, tłumienie dźwięków w elementach instalacji klimatyzacyjnej, pochłanianie dźwięku w pomieszczeniach). | 3             | 2              |
| <b>W5</b>                    | Pomiary w technice wentylacji i klimatyzacji.   | 2             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b>          |   | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| Metody/techniki i środki dydaktyczne  |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Wykład z wykorzystaniem tradycyjnych i multimedialnych technik prezentacji. | Wykład z wykorzystaniem tradycyjnych i multimedialnych technik prezentacji. |

| Obciążenie pracą studenta  |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 13   | 19             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |



|   |    |    |   |   |
|---|----|----|---|---|
| <b>Suma godzin:</b>   | 30 | 30 | 0 | 0 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu   | 1  | 1  |   |   |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |    |    | 0 | 0 |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Cieślowski St., Karpiński M., Trzaskowski W.: Technologia. Instalacje sanitarne. WSiP, Warszawa 1988  |
| <b>2</b>                                     | Jones W.P.: Klimatyzacja. Arkady, Warszawa 2001   |
| <b>3</b>                                     | Koczyk H., Antoniewicz B.: Nowoczesne wyposażenie techniczne domu jednorodzinnego. Instalacje sanitarne i grzewcze. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Poznań 2004 |
| <b>4</b>                                     | Krygier K., Klinke T., Sewerynik J.: Ogrzewnictwo, wentylacja, klimatyzacja. WSiP, Warszawa 1991  |
| <b>5</b>                                     | Malicki M.: Wentylacja i klimatyzacja. PWN, Warszawa 1980   |
| <b>6</b>                                     | Praca zbiorowa: Systemy centralnego ogrzewania i wentylacji. Poradnik dla projektantów i instalatorów. WNT, Warszawa 2007   |
| <b>7</b>                                     | Ulrich F.: Techniki instalacyjne w budownictwie mieszkaniowym. Arkady, Warszawa 1998  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Instalacje budowlane

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Klimatyzacja                  | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_53/3-b              | MBn_53/3-b            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Air conditioning |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | siódmy  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Posiadanie wiedzy z zakresu materiałów stosowanych w instalacjach budowlanych.                           |
| <b>2</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu Fizyki (Mechanika płynów i Termodynamika).                    |
| <b>3</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu Chemii (składu i związków chemicznych zawartych w powietrzu). |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Uzyskanie wiedzy na temat budowy i funkcjonowania instalacji klimatyzacyjnych.       |
| <b>C2</b>              | Uzyskanie wiedzy na temat uzdatniania i obróbki powietrza wentylacyjnego.            |
| <b>C3</b>              | Uzyskanie umiejętności w zakresie podstaw konstruowania instalacji klimatyzacyjnych. |

| <b>Symbol efektu</b>      | <b>Efekty uczenia się</b>   |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| <b>B1P_W14</b>            | zna podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zapatrzenia w energię oraz ogólne zasady doboru instalacji budowlanych. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>B1P_W15</b>                             | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.   |

| Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się  |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Ocena poszczególnych projektów wykonanych przez studenta.<br>Obrona wykonanych projektów, do zaliczenia wymagane jest co najmniej 50% uzyskanych punktów. | Ocena poszczególnych projektów wykonanych przez studenta.<br>Obrona wykonanych projektów, do zaliczenia wymagane jest co najmniej 50% uzyskanych punktów. |

| Treści programowe przedmiotu |  |               |                |
|------------------------------|--|---------------|----------------|
| Forma zajęć – projekt        |  |               |                |
|                              | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                              |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                    | Projekt instalacji wentylacyjnej dla budynku przemysłowego.          | 15            | 9              |
| <b>P2</b>                    | Projekt instalacji klimatyzacji dla budynku użyteczności publicznej. | 15            | 9              |
| <b>Suma godzin:</b>          |  | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| Metody/techniki i środki dydaktyczne                                       |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Tematy projektów do wykonania przez studentów.<br>Projektor multimedialny. | Tematy projektów do wykonania przez studentów.<br>Projektor multimedialny. |

| Obciążenie pracą studenta  |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładownicą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładownicą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                           | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładownicą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                | 2  | 2              | 2                | 2              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 28   | 40             | 28               | 40             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | <b>60</b>  | <b>60</b>      | <b>60</b>        | <b>60</b>      |

|  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2 | 2 |   |   |
| w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |   |   | 2 | 2 |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| 1  | Cieślowski St., Karpiński M., Trzaskowski W.: Technologia. Instalacje sanitarne. WSiP, Warszawa 1988  |
| 2  | Jones W.P.: Klimatyzacja. Arkady, Warszawa 2001   |
| 3  | Koczyk H., Antoniewicz B.: Nowoczesne wyposażenie techniczne domu jednorodzinnego. Instalacje sanitarne i grzewcze. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Poznań 2004 |
| 4  | Krygier K., Klinke T., Sewerynik J.: Ogrzewnictwo, wentylacja, klimatyzacja. WSiP, Warszawa 1991  |
| 5  | Malicki M.: Wentylacja i klimatyzacja. PWN, Warszawa 1980   |
| 6  | Praca zbiorowa: Systemy centralnego ogrzewania i wentylacji. Poradnik dla projektantów i instalatorów. WNT, Warszawa 2007   |
| 7  | Ulrich F.: Techniki instalacyjne w budownictwie mieszkaniowym. Arkady, Warszawa 1998  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Seminarium dyplomowe II         | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_45                  | MBn_45                |
| Przedmiot w języku angielskim: Diploma seminar II |                        |                       |

|                |             |   |             |         |
|----------------|-------------|---|-------------|---------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy |   | rok studiów | czwarty |
|                | obieralny   | X |             |         |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Ćwiczenia  | 30                 | 18                    | 15                   | 15                    | 15   | 15                    |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Posiadanie wiedzy i umiejętności uzyskanych na przedmiotach podstawowych, kierunkowych i specjalistycznych, niezbędnych do rozwiązania typowego problemu inżynierskiego w ramach pracy dyplomowej. |
| 2  | Umiejętność posługiwania się wybranymi programami komputerowymi.   |
| 3  | Umiejętność tworzenia opracowań naukowo-technicznych.  |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Zapoznanie studentów z metodyką realizacji prac dyplomowych.  |
| C2              | Przygotowanie studenta do samodzielnego rozwiązania typowego problemu inżynierskiego z wykorzystaniem wiedzy i umiejętności – uzyskanych na przedmiotach podstawowych, kierunkowych i specjalistycznych w czasie studiów pierwszego stopnia – oraz współczesnych narzędzi wspomagających pracę inżyniera. |
| C3              | Wykształcenie umiejętności efektywnego prezentowania osiągnięć własnych związanych z przygotowywaną pracą dyplomową.  |
| C4              | Wykształcenie umiejętności dyskusowania i formułowania sądów na temat osiągnięć własnych i innych osób.   |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W09</b>                             | zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.   |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U05</b>                             | potrafi wybrać narzędzia analityczne do rozwiązywania problemów analizy i projektowania obiektów budowlanych oraz planowania robót budowlanych; potrafi uzyskać wyniki i przeprowadzić ich analizę.   |
| <b>B1P_U06</b>                             | potrafi korzystać z programów komputerowych wspomagających decyzje projektowe w budownictwie; potrafi ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji budowlanych.  |
| <b>B1P_U17</b>                             | korzysta z technologii informacyjnych, zasobów Internetu oraz innych źródeł do wyszukiwania informacji i komunikacji.   |
| <b>B1P_U19</b>                             | stosuje przepisy prawa budowlanego.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.  |
| <b>B1P_K04</b>                             | ma świadomość ważności własnych zachowań i konieczności działania w sposób profesjonalny i sprawny, przestrzegania zasad etyki zawodowej, szacunku wobec klienta, grup społecznych i poszanowania różnorodności poglądów i kultur.  |
| <b>B1P_K06</b>                             | ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu - informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów pracy inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały. |

#### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

|  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Prezentacja multimedialna założeń i sposobu rozwiązania problemu inżynierskiego. | Prezentacja multimedialna założeń i sposobu rozwiązania problemu inżynierskiego. |

#### Treści programowe przedmiotu

##### Forma zajęć – ćwiczenia

|                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|---------------------|---|---------------|----------------|
|                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>Ćw1</b>          | Ustalenie planu prac oraz harmonogramu realizacji pracy dyplomowej.                       | 4             | 3              |
| <b>Ćw2</b>          | Opracowywanie poszczególnych zagadnień związanych z pracą dyplomową.                      | 12            | 7              |
| <b>Ćw3</b>          | Dyskusja z udziałem prowadzącego oraz studentów nad stroną merytoryczną i edycyjną pracy. | 12            | 7              |
| <b>Ćw4</b>          | Opracowanie prezentacji założeń i sposobu rozwiązania problemu inżynierskiego.            | 2             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b> |   | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

#### Metody/techniki i środki dydaktyczne

|   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Prezentacja ustna założeń i sposobu rozwiązania problemu inżynierskiego.<br>Dyskusja na temat zakresu pracy dyplomowej i nad głównymi rozwiązaniami technicznymi zawartymi w pracy. | Prezentacja ustna założeń i sposobu rozwiązania problemu inżynierskiego.<br>Dyskusja na temat zakresu pracy dyplomowej i nad głównymi rozwiązaniami technicznymi zawartymi w pracy. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze   | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                                       | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze  | 4  | 4              | 4                | 4              |
| Praca własna studenta: formułowanie problemu inżynierskiego i dobór narzędzi do jego rozwiązania, samokształcenie – łączna liczba godzin w semestrze | 416  | 428            | 416              | 428            |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 450  | 450            | 450              | 450            |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 15   | 15             |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 15               | 15             |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |                                     |
|--|-------------------------------------|
| <b>1</b>                                     | Zgodna z tematyką pracy dyplomowej. |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Prawo budowlane               | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_46                  | MBn_46                |
| Przedmiot w języku angielskim: Construction law |                        |                       |

|                |             |   |                 |         |
|----------------|-------------|---|-----------------|---------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | czwarty |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | ósmy    |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Ogólna wiedza na temat wszystkich przedmiotów z toku studiów na kierunku budownictwo do semestru siódmego. |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Poznanie przez studentów historii i ewaluacji prawa budowlanego oraz rozporządzeń wykonawczych.    |
| C2              | Zapoznanie studentów z samodzielnymi funkcjami technicznymi w budownictwie.                        |
| C3              | Umiejętność czytania i prowadzenia dokumentacji budowy.  |
| C4              | Poznanie prawnych procesów projektowania, wykonywania, utrzymania i kontroli obiektów budowlanych. |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się   |
|---------------------------|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |  |
| B1P_W07                   | zna wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz związane z nimi normy branżowe, krajowe i standardy EN. |



| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>B1P_W09</b>                             | zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.  |
| <b>B1P_W16</b>                             | ma wiedzę z organizacji i zasad kierowania budową, tworzenia procedur zarządzania jakością robót budowlanych; zna zasady pracy w budownictwie  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U19</b>                             | stosuje przepisy prawa budowlanego.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.                            |
| <b>B1P_K04</b>                             | ma świadomość ważności własnych zachowań i konieczności działania w sposób profesjonalny i sprawny, przestrzegania zasad etyki zawodowej, szacunku wobec klienta, grup społecznych i poszanowania różnorodności poglądów i kultur. |

### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

|  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne                           | studia niestacjonarne                        |
| Pisemne zaliczenie wykładów w postaci testu. | Pisemne zaliczenie wykładów w postaci testu. |

### Treści programowe przedmiotu

#### Forma zajęć – wykład

|                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|---------------------|---|---------------|----------------|
|                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>           | Historia i podstawy prawa budowlanego.                                  | 1             | 1              |
| <b>W2</b>           | Podstawowe pojęcia związane z prawem budowlanym.                        | 1             | 1              |
| <b>W3</b>           | Wykonywanie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.          | 2             | 1              |
| <b>W4</b>           | Prawa i obowiązki uczestników procesu budowlanego.                      | 2             | 1              |
| <b>W5</b>           | Prowadzenie dokumentacji budowy.  | 2             | 1              |
| <b>W6</b>           | Postępowanie poprzedzające rozpoczęcie robót budowlanych.               | 1             | 4              |
| <b>W7</b>           | Budowa i oddawanie do użytku obiektów budowlanych.                      | 1             |                |
| <b>W8</b>           | Utrzymanie obiektów budowlanych.  | 1             |                |
| <b>W9</b>           | Katastrofa budowlana.   | 1             |                |
| <b>W10</b>          | Organy administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego. | 1             |                |
| <b>W11</b>          | Omówienie przepisów karnych.  | 1             |                |
| <b>W12</b>          | Odpowiedzialność zawodowa w budownictwie.                               | 1             |                |
| <b>Suma godzin:</b> |   | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

### Metody/techniki i środki dydaktyczne

|  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne                                      |
| Wykład w postaci prezentacji multimedialnej oraz dyskusja. | Wykład w postaci prezentacji multimedialnej oraz dyskusja. |

### Obciążenie pracą studenta

| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze | 15   | 9              | 0                | 0              |

|  |    |    |   |   |
|--|----|----|---|---|
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0  | 0 | 0 |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2  | 0 | 0 |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 13 | 19 | 0 | 0 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0 | 0 |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30 | 30 | 0 | 0 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1  |   |   |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 0 | 0 |

|  |
|--|
| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |
|--|

|          |   |
|----------|---|
| <b>1</b> | Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2019 poz. 1186). |
|----------|---|

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

Specjalność: -

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Ekonomika budownictwa               | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_49                  | MBn_49                |
| Przedmiot w języku angielskim: Construction economics |                        |                       |

|                |             |   |                 |         |
|----------------|-------------|---|-----------------|---------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy | X | rok studiów     | czwarty |
|                | obieralny   |   | semestr studiów | ósmy    |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Student powinien posiadać wiedzę zdobytą w ciągu wcześniejszych siedmiu semestrów nauki. |
| 2  | Student ma umiejętność stosowania prostych narzędzi matematycznych.                      |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Przekazanie studentom ogólnej wiedzy ekonomicznej oraz umiejętności oceny przebiegu procesów gospodarczych jak również identyfikacji związków przyczynowo - skutkowych powstających między określonymi kategoriami ekonomicznymi w podmiocie gospodarczym. |
| C2              | Przekazanie studentom umiejętności praktycznego stosowania zasad rządzących analizą ekonomiczno – finansową przedsiębiorstwa z branży budowlanej.  |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się  |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| B1P_W01                   | ma wiedzę z matematyki obejmującą: algebrę i analizę matematyczną w tym rachunek różniczkowy i całkowy, matematykę dyskretną, metody probabilistyczne, statystykę |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
|  | stosowaną - przydatną do praktycznego zastosowania w zakresie opisu zagadnień technicznych związanych z budownictwem.  |
| <b>B1P_W16</b>                             | ma wiedzę z organizacji i zasad kierowania budową, tworzenia procedur zarządzania jakością robót budowlanych; zna zasady pracy w budownictwie.   |
| <b>B1P_W17</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat prowadzenia działalności gospodarczej oraz ekonomii w branży budowlanej oraz zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.  |
| <b>B1P_W18</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat planowania przestrzennego, zależności pomiędzy architekturą i urbanistyką, a możliwościami technicznymi i ekonomicznymi budownictwa oraz wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko. |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U15</b>                             | umie wyznaczyć koszty, ustalić ceny i sporządzić prosty kosztorys i harmonogram robót budowlanych.   |
| <b>B1P_U17</b>                             | korzysta z technologii informacyjnych, zasobów Internetu oraz innych źródeł do wyszukiwania informacji i komunikacji.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doszkalania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.   |
| <b>B1P_K05</b>                             | potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy z uwzględnieniem priorytetów służących realizacji określonego przez siebie lub innych działania.   |

#### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
|---|---|
| Test pisemny obejmujący zagadnienia teoretyczne oraz studia przypadków.<br>Poprawne prowadzenie rozumowania z wykorzystaniem poznawanych pojęć, definicji i twierdzeń - dyskusja.<br>Poprawne rozwiązywanie problemów zawartych w studiach przypadków - zadania.<br>Umiejętność przeprowadzania analizy ekonomiczno – finansowej przedsiębiorstwa z branży budowlanej na zadanym przykładzie. | Test pisemny obejmujący zagadnienia teoretyczne oraz studia przypadków.<br>Poprawne prowadzenie rozumowania z wykorzystaniem poznawanych pojęć, definicji i twierdzeń - dyskusja.<br>Poprawne rozwiązywanie problemów zawartych w studiach przypadków - zadania.<br>Umiejętność przeprowadzania analizy ekonomiczno – finansowej przedsiębiorstwa z branży budowlanej na zadanym przykładzie. |

#### Treści programowe przedmiotu

##### Forma zajęć – wykład

|                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|---------------------|--|---------------|----------------|
|                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>           | Ogólne zagadnienia ekonomiczne.  | 2             | 1              |
| <b>W2</b>           | Zagadnienia teoretyczne z zakresu analizy ekonomiczno – finansowej przedsiębiorstwa. | 2             | 1              |
| <b>W3</b>           | Podstawowe sprawozdania finansowe i ich analiza wstępna.                             | 2             | 1              |
| <b>W4</b>           | Ocena ogólnej kondycji finansowej przedsiębiorstwa.                                  | 1             | 1              |
|                     | Metody oceny efektywności przedsięwzięć budowlanych.                                 | 2             | 1              |
| <b>W5</b>           | Analiza produkcji i sprzedaży przedsiębiorstwa.                                      | 2             | 1              |
| <b>W6</b>           | Analiza kosztów działalności przedsiębiorstwa.                                       | 2             | 1              |
| <b>W7</b>           | Test sprawdzający.   | 2             | 2              |
| <b>Suma godzin:</b> |  | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>                                      |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Wykład tradycyjny z wykorzystaniem środków multimedialnych.<br>Teksty drukowane. | Wykład tradycyjny z wykorzystaniem środków multimedialnych.<br>Teksty drukowane. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 13   | 18             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30   | 30             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| 1  | Kasprowicz T.: Inżynieria przedsięwzięć budowlanych. Wydawnictwo i Zakład Poligrafii Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom 2002     |
| 2  | Kietliński W., Janowska J., Woźniak C.: Proces inwestycyjny w budownictwie. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007 |
| 3  | Minasowicz A.: Efektywność i zarządzanie finansami w budownictwie. Poltex, 2009   |
| 4  | Pomykalska B., Pomykalski P.: Analiza finansowa przedsiębiorstwa. PWN, Warszawa 2008  |
| 5  | Praca zbiorowa pod redakcją Sobańska I.: Rachunkowość w przedsiębiorstwie budowlanym. Wyd. Difin, Warszawa 2006                         |
| 6  | Tłaczała A., Gołębiowski G.: Analiza finansowa w teorii i w praktyce. Difin, Warszawa 2009  |
| 7  | Walczak M. (p. r.): Analiza finansowa w zarządzaniu współczesnym przedsiębiorstwem. Difin, Warszawa 2007                                |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Drogi i ulice

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Mosty betonowe                | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_67/1-a              | MBn_67/1-a            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Concrete bridges |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | ósmy    |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 0  | 0                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |   |
|---|---|
| <b>1</b>  | Student posiada wiedzę z mechaniki teoretycznej i wytrzymałości materiałów. |
| <b>2</b>  | Student ma wiedzę z konstrukcji betonowych.                                 |
| <b>3</b>  | Student posiada wiedzę z przedmiotu mechanika gruntów.                      |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Poznanie problematyki mostownictwa.                                |
| <b>C2</b>              | Zdobycie podstawowej wiedzy w zakresie budowy i utrzymania mostów. |
| <b>C3</b>              | Podstawy projektowania elementów konstrukcyjnych w mostach.        |
| <b>C4</b>              | Umiejętność wykonania prostego projektu obiektu mostowego.         |

| <b>Symbol efektu</b>      | <b>Efekty uczenia się</b>  |
|---------------------------|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |  |
| <b>B1P_W05</b>            | ma wiedzę z zakresu mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>B1P_W11</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat projektowania obiektów infrastruktury w zakresie przynajmniej jednego rodzaju budownictwa.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U09</b>                             | potrafi zaprojektować proste elementy konstrukcyjne obiektów budownictwa.   |
| <b>B1P_U10</b>                             | potrafi wykonać analizę wytrzymałościową prostych układów w zakresie oceny stanów krytycznych i granicznych konstrukcji.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. |
| <b>B1P_K03</b>                             | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.                            |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Zaliczenie wykładów na ocenę w formie pisemnej. Na ocenę pozytywną należy uzyskać minimum 50% punktów. | Zaliczenie wykładów na ocenę w formie pisemnej. Na ocenę pozytywną należy uzyskać minimum 50% punktów. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |  |               |                |
|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykład</b>         |  |               |                |
|                                     | Treści programowe                                      | Liczba godzin |                |
|                                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Rodzaje mostów betonowych.                             | 2             | 2              |
| <b>W2</b>                           | Betonowe mosty płytowe i belkowe.                      | 4             | 2              |
| <b>W3</b>                           | Mosty ramowe.  | 4             | 2              |
| <b>W4</b>                           | Betonowe mosty łukowe.                                 | 4             | 2              |
| <b>W5</b>                           | Mosty zintegrowane.                                    | 2             | 2              |
| <b>W6</b>                           | Mosty podwieszane.                                     | 4             | 2              |
| <b>W7</b>                           | Wyposażenie mostów.                                    | 2             | 2              |
| <b>W8</b>                           | Uszkodzenia, naprawa i modernizacja mostów betonowych. | 4             | 2              |
| <b>W9</b>                           | System przeglądów mostów. Zasady utrzymania mostów.    | 4             | 2              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |  | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Wykład problemowy, analizy zagadnień specjalistycznych z dyskusją.<br>Rzutnik multimedialny. | Wykład problemowy, analizy zagadnień specjalistycznych z dyskusją.<br>Rzutnik multimedialny. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>  |  |                |                  |                |
|---|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności  | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|   | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|   |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze  | 30   | 18             | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-lerningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |

|  |    |    |   |   |
|--|----|----|---|---|
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2  | 0 | 0 |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 28 | 40 | 0 | 0 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0 | 0 |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60 | 60 | 0 | 0 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2  |   |   |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 0 | 0 |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Biliszczyk J.: Mosty Podwieszane. Arkady, Warszawa 2005   |
| <b>2</b>                                     | Czudek H., Wysokowski A.: Trwałość mostów drogowych. WKiŁ, Warszawa 2005                            |
| <b>3</b>                                     | Furtak K.: Mosty betonowe. Podstawy konstruowania i obliczania. Politechnika Krakowska, Kraków 2013 |
| <b>4</b>                                     | Furtak K., Radomski W.: Obiekty mostowe - naprawy i remonty. PK, Kraków 2006                        |
| <b>5</b>                                     | Furtak K., Śliwiński J.: Materiały budowlane w mostownictwie. WKiŁ, Warszawa 2004                   |
| <b>6</b>                                     | Madaj A., Wołowicki W.: Podstawy projektowania budowli mostowych. WKiŁ, Warszawa 2003               |
| <b>7</b>                                     | Szczygieł J.: Mosty z betonu zbrojonego i sprężonego. WKiŁ, Warszawa 1978                           |



## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Drogi i ulice

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Mosty betonowe                | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_67/1-b              | MBn_67/1-b            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Concrete bridges |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | ósmý    |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |   |
|---|---|
| <b>1</b>  | Student posiada wiedzę z mechaniki teoretycznej i wytrzymałości materiałów. |
| <b>2</b>  | Student ma wiedzę z konstrukcji betonowych.                                 |
| <b>3</b>  | Student posiada wiedzę z przedmiotu mechanika gruntów.                      |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Poznanie problematyki mostownictwa.                                |
| <b>C2</b>              | Zdobycie podstawowej wiedzy w zakresie budowy i utrzymania mostów. |
| <b>C3</b>              | Podstawy projektowania elementów konstrukcyjnych w mostach.        |
| <b>C4</b>              | Umiejętność wykonania prostego projektu obiektu mostowego.         |

| <b>Symbol efektu</b>      | <b>Efekty uczenia się</b>  |
|---------------------------|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |  |
| <b>B1P_W05</b>            | ma wiedzę z zakresu mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>B1P_W11</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat projektowania obiektów infrastruktury w zakresie przynajmniej jednego rodzaju budownictwa.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U09</b>                             | potrafi zaprojektować proste elementy konstrukcyjne obiektów budownictwa.   |
| <b>B1P_U10</b>                             | potrafi wykonać analizę wytrzymałościową prostych układów w zakresie oceny stanów krytycznych i granicznych konstrukcji.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. |
| <b>B1P_K03</b>                             | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.                            |

| Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się                        |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Projekt do samodzielnego wykonania.<br>Obrona projektu w formie pisemnej. | Projekt do samodzielnego wykonania.<br>Obrona projektu w formie pisemnej. |

| Treści programowe przedmiotu |  |               |                |
|------------------------------|--|---------------|----------------|
| Forma zajęć – projekt        |  |               |                |
|                              | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                              |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                    | Kształtowanie przęsła belkowego. Dobór przekroju poprzecznego mostu, materiałów konstrukcyjnych i wyposażenia.   | 4             | 3              |
| <b>P2</b>                    | Wykonanie przekroju poprzecznego przęsła mostu.  | 4             | 2              |
| <b>P3</b>                    | Zasady obliczeń statycznych. Kombinacje oddziaływań. Obliczenia statyczne pomostu: zestawienie obciążeń i obliczenie sił wewnętrznych.   | 8             | 6              |
| <b>P4</b>                    | Obliczenia statyczne dźwigarów głównych. Zestawienie oddziaływań stałych i zmiennych. Linie wpływu momentów zginających i sił tnących. Obwiednia momentów zginających i sił tnących. | 8             | 6              |
| <b>P5</b>                    | Wymiarowanie dźwigarów głównych w stanie granicznym nośności na zginanie i ścinanie.   | 4             | 2              |
| <b>P6</b>                    | Sprawdzenie stanów granicznych użytkowności przęsła.   | 2             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b>          |  | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| Metody/techniki i środki dydaktyczne   |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Rzutnik multimedialny.<br>Prezentacje multimedialne.<br>Projekt indywidualny każdego studenta. | Rzutnik multimedialny.<br>Prezentacje multimedialne.<br>Projekt indywidualny każdego studenta. |

| Obciążenie pracą studenta  |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze | 30   | 18             | 30               | 18             |

|  |    |    |    |    |
|--|----|----|----|----|
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0  | 0  | 0  |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2  | 2  | 2  |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 28 | 40 | 28 | 40 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0  | 0  |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2  |    |    |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 2  | 2  |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Biliszczuk J.: Mosty Podwieszane. Arkady, Warszawa 2005   |
| <b>2</b>                                     | Czudek H., Wysokowski A.: Trwałość mostów drogowych. WKiŁ, Warszawa 2005                            |
| <b>3</b>                                     | Furtak K.: Mosty betonowe. Podstawy konstruowania i obliczania. Politechnika Krakowska, Kraków 2013 |
| <b>4</b>                                     | Furtak K., Radomski W.: Obiekty mostowe - naprawy i remonty. PK, Kraków 2006                        |
| <b>5</b>                                     | Furtak K., Śliwiński J.: Materiały budowlane w mostownictwie. WKiŁ, Warszawa 2004                   |
| <b>6</b>                                     | Madaj A., Wołowicki W.: Podstawy projektowania budowli mostowych. WKŁ, Warszawa 2003                |
| <b>7</b>                                     | Szczygieł J.: Mosty z betonu zbrojonego i sprężonego. WKŁ, Warszawa 1978                            |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Drogi i ulice

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Skrzyżowania i węzły drogowe                  | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_65/1-a              | MBn_65/1-a            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Intersections and road junctions |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | ósmy    |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Posiadanie wiedzy z zakresu przepisów ruchu drogowego.                         |
| <b>2</b>  | Posiadanie wiedzy o systemach wpływających na bezpieczeństwo w ruchu drogowym. |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Zapoznanie studentów z ogólnym zakresem inżynierii ruchu drogowego.  |
| <b>C2</b>              | Zapoznanie studentów ze sposobami organizacji i sterowania ruchem drogowym oraz metodyką badań, pozyskiwaniem danych i poprawnego ich przetwarzania na rzecz inżynierii ruchu. |
| <b>C3</b>              | Przygotowanie studentów do praktycznego zastosowania wiedzy o ruchu drogowym w planowaniu, projektowaniu i eksploatacji systemów transportowych.                               |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się   |
|---------------------------|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |  |
| <b>B1P_W11</b>            | ma podstawową wiedzę na temat projektowania obiektów infrastruktury w zakresie przynajmniej jednego rodzaju budownictwa. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U05</b>                             | potrafi wybrać narzędzia analityczne do rozwiązywania problemów analizy i projektowania obiektów budowlanych oraz planowania robót budowlanych; potrafi uzyskać wyniki i przeprowadzić ich analizę.     |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne                                       |
| Test zaliczeniowy z materiału przedstawionego na wykładach. | Test zaliczeniowy z materiału przedstawionego na wykładach. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykład</b>         |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Użytkownicy dróg: człowiek jako podmiot w ruchu drogowym, prawidłowości zachowania człowieka, wpływ osobowości człowieka na zachowanie na drodze.   | 2             | 1              |
| <b>W2</b>                           | Pojazdy i ich ruch na drodze: cechy pojazdów wpływających na ruch i jego bezpieczeństwo, ruch pojazdów na skrzyżowaniu, prędkość pojazdów, prędkość jako parametr projektowania dróg.                                   | 2             | 1              |
| <b>W3</b>                           | Pomiary, badania i analizy ruchu: cele, zastosowania i rodzaje pomiarów oraz badania ruchu, pomiar natężenia ruchu, prędkości i strat czasu. Przepustowość dróg i ulic na odcinkach między skrzyżowaniami – metoda HCM. | 3             | 2              |
| <b>W4</b>                           | Podstawowe manewry pojazdów i elementy geometryczne dróg.   | 2             | 1              |
| <b>W5</b>                           | Ruch pieszy, rowerowy oraz parkowanie.  | 2             | 1              |
| <b>W6</b>                           | Bezpieczeństwo ruchu drogowego – stan i analizy.  | 3             | 2              |
| <b>W7</b>                           | Pojazd źródłem zanieczyszczeń środowiska.   | 1             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>                    |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Wykład problemowy z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej. | Wykład problemowy z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>  |  |                |                  |                |
|---|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności  | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|   | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|   |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze  | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-lerningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze     | 1  | 1              | 0                | 0              |

|  |    |    |   |   |
|--|----|----|---|---|
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 14 | 20 | 0 | 0 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0 | 0 |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30 | 30 | 0 | 0 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1  |   |   |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 0 | 0 |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Chodur J., Tracz M. i inni: Metoda obliczania przepustowości skrzyżowania z sygnalizacją świetlną. GDDKiA, Warszawa 2004                     |
| <b>2</b>                                     | Datka St., Suchorzewski W., Tracz M.: Inżynieria ruchu. WKŁ, Warszawa 1999   |
| <b>3</b>                                     | Gaca St., Suchorzewski W., Tracz M.: Inżynieria ruchu drogowego – Teoria i praktyka. WKŁ, Warszawa 2011                                      |
| <b>4</b>                                     | Gaca St.: Badania prędkości pojazdów i jej wpływ na bezpieczeństwo ruchu drogowego. Zeszyty Naukowe PK. Inżynieria Lądowa nr 75, Kraków 2002 |
| <b>5</b>                                     | Komar Z., Wolek Cz.: Inżynieria ruchu drogowego – wybrane zagadnienia. Wyd. Pol. Wrocławskiej, Wrocław 1994                                  |
| <b>6</b>                                     | Kukielka J., Szydło A.: Projektowanie i budowa dróg. WKŁ, Warszawa 1986  |
| <b>7</b>                                     | Tracz M., Allsop R.: Skrzyżowania z sygnalizacją świetlną. WKŁ, Warszawa 1990  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Drogi i ulice

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Skrzyżowania i węzły drogowe                  | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_65/1-b              | MBn_65/1-b            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Intersections and road junctions |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | ósmy    |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 1  | 1                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Posiadanie wiedzy z zakresu przepisów ruchu drogowego.                         |
| <b>2</b>  | Posiadanie wiedzy o systemach wpływających na bezpieczeństwo w ruchu drogowym. |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Zapoznanie studentów z ogólnym zakresem inżynierii ruchu drogowego.  |
| <b>C2</b>              | Zapoznanie studentów ze sposobami organizacji i sterowania ruchem drogowym oraz metodyką badań, pozyskiwaniem danych i poprawnego ich przetwarzania na rzecz inżynierii ruchu. |
| <b>C3</b>              | Przygotowanie studentów do praktycznego zastosowania wiedzy o ruchu drogowym w planowaniu, projektowaniu i eksploatacji systemów transportowych.                               |

| <b>Symbol efektu</b>      | <b>Efekty uczenia się</b>  |
|---------------------------|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |  |
| <b>B1P_W11</b>            | ma podstawową wiedzę na temat projektowania obiektów infrastruktury w zakresie przynajmniej jednego rodzaju budownictwa. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U05</b>                             | potrafi wybrać narzędzia analityczne do rozwiązywania problemów analizy i projektowania obiektów budowlanych oraz planowania robót budowlanych; potrafi uzyskać wyniki i przeprowadzić ich analizę.     |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>                 |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Projekt do samodzielnego wykonania.<br>Obrona projektu w formie pisemnej. | Projekt do samodzielnego wykonania.<br>Obrona projektu w formie pisemnej. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – projekt</b>        |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                           | Określenie ekwiwalentnego natężenia ruchu oraz geometrii skrzyżowania. Stworzenie kartogramu ruchu. | 4             | 3              |
| <b>P2</b>                           | Obliczenia przepustowości skrzyżowania metodą HCM.  | 5             | 1              |
| <b>P3</b>                           | Obliczenia przepustowości skrzyżowania Metodą Polską.   | 6             | 5              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Tematy projektów do samodzielnego wykonania.<br>Rzutnik multimedialny.<br>Prezentacje multimedialne. | Tematy projektów do samodzielnego wykonania.<br>Rzutnik multimedialny.<br>Prezentacje multimedialne. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 15               | 9              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 1  | 1              | 1                | 1              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 14   | 20             | 14               | 20             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | <b>30</b>  | <b>30</b>      | <b>30</b>        | <b>30</b>      |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 1                | 1              |



**Literatura podstawowa i uzupełniająca**

|          |  |
|----------|--|
| <b>1</b> | Chodur J., Tracz M. i inni: Metoda obliczania przepustowości skrzyżowania z sygnalizacją świetlną. GDDKiA, Warszawa 2004                     |
| <b>2</b> | Datka St., Suchorzewski W., Tracz M.: Inżynieria ruchu. WKŁ, Warszawa 1999   |
| <b>3</b> | Gaca St., Suchorzewski W., Tracz M.: Inżynieria ruchu drogowego – Teoria i praktyka. WKŁ, Warszawa 2011                                      |
| <b>4</b> | Gaca St.: Badania prędkości pojazdów i jej wpływ na bezpieczeństwo ruchu drogowego. Zeszyty Naukowe PK. Inżynieria Lądowa nr 75, Kraków 2002 |
| <b>5</b> | Komar Z., Wolek Cz.: Inżynieria ruchu drogowego – wybrane zagadnienia. Wyd. Pol. Wrocławskiej, Wrocław 1994                                  |
| <b>6</b> | Kukielka J., Szydło A.: Projektowanie i budowa dróg. WKŁ, Warszawa 1986  |
| <b>7</b> | Tracz M., Allsop R.: Skrzyżowania z sygnalizacją świetlną. WKŁ, Warszawa 1990  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Drogi i ulice

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Przebudowa, remonty i utrzymanie dróg                            | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_66/1-a              | MBn_66/1-a            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Reconstruction, renovation and maintenance of roads |                        |                       |

|                       |                    |   |                    |                        |
|-----------------------|--------------------|---|--------------------|------------------------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b> | czwarty                |
|                       | <b>obieralny</b>   | X |                    | <b>semestr studiów</b> |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |   |
|---|---|
| <b>1</b>  | Student posiada wiedzę dotyczącą definiowania nazewnictwa systemów komunikacyjnych, klasyfikacji technicznej, funkcjonalnej i administracyjnej budownictwa transportu drogowego. Posiada wiedzę w zakresie: parametrów projektowania dróg; zasad planowania sieci dróg; geometrycznego projektowania dróg w planie sytuacyjnym, przekroju podłużnym i przekroju poprzecznym; odwodnienia powierzchniowego w pasie drogowym. |
| <b>2</b>  | Student posiada umiejętności poprawnego wyboru elementów projektu technicznego drogi w planie sytuacyjnym osi drogi, profilu drogi, przekroju poprzecznego drogi.   |
| <b>3</b>  | Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację.   |

| <b>Cele przedmiotu</b> |   |
|------------------------|---|
| <b>C1</b>              | Zapoznanie studentów z zakresem projektowania dróg i bezpieczeństwa ruchu na drogach.   |
| <b>C2</b>              | Przygotowanie studentów do korzystania z nowoczesnych technologii informacyjnych i ich praktycznego zastosowania w budownictwie komunikacyjnym. |
| <b>C3</b>              | Zapoznanie studentów z organizacją badań, pozyskiwaniem danych i poprawnego ich przetwarzania na rzecz inżynierii ruchu drogowego.              |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W04</b>                             | wie jak definiuje się odwzorowania kartograficzne oraz jakie są podstawowe prace geodezyjne w budownictwie.   |
| <b>B1P_W11</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat projektowania obiektów infrastruktury w zakresie przynajmniej jednego rodzaju budownictwa.  |
| <b>B1P_W12</b>                             | zna wybrane programy komputerowe wspomagające obliczenia i projektowanie obiektów budowlanych oraz organizację robót budowlanych.   |
| <b>B1P_W15</b>                             | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U07</b>                             | potrafi identyfikować podłoża i dokonywać jego oceny z punktu widzenia posadowienia budowli i rodzaju stosowanych materiałów budowlanych.   |
| <b>B1P_U08</b>                             | umie zwymiarować podstawowe elementy konstrukcyjne w obiektach budownictwa ogólnego, przemysłowego i komunikacyjnego.   |
| <b>B1P_U11</b>                             | potrafi analizować architektoniczne i urbanistyczne potrzeby inwestora oraz dokonać doboru materiałów budowlanych zgodnie z zasadami ich stosowania.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.   |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b> |  |
|---|--|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne                  |
| Zaliczenie wykładów w formie pisemnej.                    | Zaliczenie wykładów w formie pisemnej. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |  |               |                |
|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykład</b>         |  |               |                |
|                                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Metodyka badań i kryteria oceny stanu nawierzchni asfaltowej w celu przygotowania jej naprawy.   | 2             | 1              |
| <b>W2</b>                           | Wybór sposobu i zakresu naprawy nawierzchni z uwzględnieniem rodzaju uszkodzenia.  | 2             | 1              |
| <b>W3</b>                           | Remont nawierzchni.  | 2             | 1              |
| <b>W4</b>                           | Sposoby remontu nawierzchni.   | 2             | 1              |
| <b>W5</b>                           | Remont nawierzchni w celu naprawy uszkodzeń powierzchniowych, naprawy trwałych odkształceń lepkoplastycznych warstw asfaltowych, naprawy spękań (pęknięć) nawierzchni. | 3             | 3              |
| <b>W6</b>                           | Przebudowa nawierzchni (wzmocnienie).  | 2             | 1              |
| <b>W7</b>                           | Utrzymanie pasa drogowego.   | 2             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |  | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>                     |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Wykłady problemowe z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej. | Wykłady problemowe z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-lerningowych – łączna liczba godzin w semestrze                              | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 1  | 1              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 14   | 20             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-lerningu – łączna liczba godzin w semestrze  | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30   | 30             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| 1  | Diagnostyka Stanu Nawierzchni - DSN. GDDKiA, Warszawa 2012   |
| 2  | Dziennik Ustaw nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich sytuowanie. Warszawa 1999 |
| 3  | Edel R.: Odwodnienie dróg. WKŁ, Warszawa 2000  |
| 4  | Głazewski M., Nowocień E., Piechowicz K.: Drogowe roboty ziemne i rekultywacyjne. WKŁ, Warszawa 2010   |
| 5  | Kalabińska M., Piłat J., Radziszewski P.: Technologia materiałów i nawierzchni drogowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003  |
| 6  | Sybilski D. i inni: Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa 2012  |
| 7  | System stanu oceny nawierzchni SOSN. Wytyczne stosowania. GDDKiA, Warszawa 2002  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Drogi i ulice

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Przebudowa, remonty i utrzymanie dróg                            | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_66/1-b              | MBn_66/1-b            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Reconstruction, renovation and maintenance of roads |                        |                       |

|                       |                    |   |                    |                        |
|-----------------------|--------------------|---|--------------------|------------------------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b> | czwarty                |
|                       | <b>obieralny</b>   | X |                    | <b>semestr studiów</b> |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |   |
|---|---|
| <b>1</b>  | Student posiada wiedzę dotyczącą definiowania nazewnictwa systemów komunikacyjnych, klasyfikacji technicznej, funkcjonalnej i administracyjnej budownictwa transportu drogowego. Posiada wiedzę w zakresie: parametrów projektowania dróg; zasad planowania sieci dróg; geometrycznego projektowania dróg w planie sytuacyjnym, przekroju podłużnym i przekroju poprzecznym; odwodnienia powierzchniowego w pasie drogowym. |
| <b>2</b>  | Student posiada umiejętności poprawnego wyboru elementów projektu technicznego drogi w planie sytuacyjnym osi drogi, profilu drogi, przekroju poprzecznego drogi.   |
| <b>3</b>  | Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację.   |

| <b>Cele przedmiotu</b> |   |
|------------------------|---|
| <b>C1</b>              | Zapoznanie studentów z zakresem projektowania dróg i bezpieczeństwa ruchu na drogach.   |
| <b>C2</b>              | Przygotowanie studentów do korzystania z nowoczesnych technologii informacyjnych i ich praktycznego zastosowania w budownictwie komunikacyjnym. |
| <b>C3</b>              | Zapoznanie studentów z organizacją badań, pozyskiwaniem danych i poprawnego ich przetwarzania na rzecz inżynierii ruchu drogowego.              |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W04</b>                             | wie jak definiuje się odwzorowania kartograficzne oraz jakie są podstawowe prace geodezyjne w budownictwie.   |
| <b>B1P_W11</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat projektowania obiektów infrastruktury w zakresie przynajmniej jednego rodzaju budownictwa.  |
| <b>B1P_W12</b>                             | zna wybrane programy komputerowe wspomagające obliczenia i projektowanie obiektów budowlanych oraz organizację robót budowlanych.   |
| <b>B1P_W15</b>                             | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U07</b>                             | potrafi identyfikować podłoża i dokonywać jego oceny z punktu widzenia posadowienia budowli i rodzaju stosowanych materiałów budowlanych.   |
| <b>B1P_U08</b>                             | umie zwymiarować podstawowe elementy konstrukcyjne w obiektach budownictwa ogólnego, przemysłowego i komunikacyjnego.   |
| <b>B1P_U11</b>                             | potrafi analizować architektoniczne i urbanistyczne potrzeby inwestora oraz dokonać doboru materiałów budowlanych zgodnie z zasadami ich stosowania.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.   |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>          |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Złożenie prawidłowo wykonanego projektu.<br>Ustna obrona projektu. | Złożenie prawidłowo wykonanego projektu.<br>Ustna obrona projektu. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – projekt</b>        |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                           | Projekt wzmocnienia nawierzchni metodą mechanistyczną.<br>Procedura postępowania (pobranie próbek z nawierzchni, określenie grubości warstw i rodzaju materiałów w istniejącej nawierzchni, określenie modułu sztywności lub sprężystości, ocena odporności na koleinowanie, określenie sposobu przebudowy).                      | 13            | 8              |
| <b>P2</b>                           | Przyjęcie wstępnej propozycji wzmocnienia nawierzchni.<br>Określenie charakterystyki układu wielowarstwowego wzmocnionej konstrukcji nawierzchni.<br>Określenie stanu naprężeń i odkształceń w nawierzchni.<br>Obliczenie trwałości zmęczeniowej.<br>Porównanie obliczonej trwałości zmęczeniowej z obliczonym ruchem całkowitym. | 13            | 8              |
| <b>P3</b>                           | Redakcja techniczna projektu.   | 4             | 2              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Tematy projektów do wykonania przez studentów.<br>Specjalistyczne oprogramowanie komputerowe.<br>Projektor multimedialny. | Tematy projektów do wykonania przez studentów.<br>Specjalistyczne oprogramowanie komputerowe.<br>Projektor multimedialny. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 2                | 2              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 28   | 40             | 28               | 40             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60   | 60             | 60               | 60             |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 2                | 2              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| 1  | Diagnostyka Stanu Nawierzchni - DSN. GDDKiA, Warszawa 2012   |
| 2  | Dziennik Ustaw nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich sytuowanie. Warszawa 1999 |
| 3  | Edel R.: Odwodnienie dróg. WKŁ, Warszawa 2000  |
| 4  | Głazewski M., Nowocień E., Piechowicz K.: Drogowe roboty ziemne i rekultywacyjne. WKŁ, Warszawa 2010   |
| 5  | Kalabińska M., Piłat J., Radziszewski P.: Technologia materiałów i nawierzchni drogowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003  |
| 6  | Sybilski D. i inni: Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa 2012  |
| 7  | System stanu oceny nawierzchni SOSN. Wytyczne stosowania. GDDKiA, Warszawa 2002  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Drogi i ulice

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Zmechanizowane roboty drogowe      | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_68/1                | MBn_68/1              |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Mechanized road works |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | ósmy    |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Studenci, którzy nie przerywają studiów i realizują treść przedmiotu zgodnie z obowiązującym zakresem programu kształcenia nie są zobowiązani do dodatkowych zajęć.  |
| <b>2</b>  | Studenci, którzy z różnych powodów nie spełniają wymagań formalnych muszą uzupełnić podstawowe wiadomości zawarte w programie „Drogi i ulice” by móc efektywnie uczestniczyć w zajęciach (przy przerwie z powodu urlopu lub długiej przerwy z powodów losowych). |
| <b>3</b>  | Studenci powinni nabyć umiejętność i kompetencję w porozumiewaniu się językiem technicznym (inżynierskim).   |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Zapoznanie studentów z podstawowym zakresem technologii zmechanizowanych robót drogowych.  |
| <b>C2</b>              | Przygotowanie studentów do korzystania z nowoczesnych technologii projektowania i praktycznego zastosowania w projektowaniu zmechanizowanych robót w pasie drogowym. |



| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W13</b>                             | zna zasady produkcji przemysłowej materiałów i elementów budowlanych oraz ich montażu, doboru narzędzi, maszyn i sprzętu do realizacji robót oraz technologii wykonania obiektów budowlanych. |
| <b>B1P_W16</b>                             | ma wiedzę z organizacji i zasad kierowania budową, tworzenia procedur zarządzania jakością robót budowlanych; zna zasady pracy w budownictwie.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U16</b>                             | potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji robót budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K03</b>                             | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.                  |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b> |                                      |
|---|--------------------------------------|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne                |
| Zaliczenie wykładów w formie ustnej.                      | Zaliczenie wykładów w formie ustnej. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykład</b>         |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Elementy trasy zmechanizowanych robót ziemnych i nawierzchniowych.  | 1             | 1              |
| <b>W2</b>                           | Projektowanie i organizacja wykonawstwa robót ziemnych i nawierzchniowych.  | 3             | 1              |
| <b>W3</b>                           | Maszyny do wydobywania oraz do jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (koparki, ładowarki, zgarniarki, równiarki, itp.). | 3             | 2              |
| <b>W4</b>                           | Maszyny stosowane do wykonania nawierzchni drogowych (kombajny do stabilizacji gruntu i kruszywa, kombajny do układania nawierzchni). | 3             | 2              |
| <b>W5</b>                           | Maszyny do wykonywania urządzeń odwodnienia powierzchniowego i w głębokiego w pasie drogowym.   | 2             | 1              |
| <b>W6</b>                           | Formowanie i zabezpieczanie skarp w pasie drogowym za pomocą koparek podsiębirnych.   | 2             | 1              |
| <b>W7</b>                           | Maszyny do prac pielęgnacyjnych.  | 1             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>          |  |
|--|--|
| studia stacjonarne                                   | studia niestacjonarne                                |
| Wykłady z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej. | Wykłady z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze | 15   | 9              | 0                | 0              |

|  |    |    |   |   |
|--|----|----|---|---|
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0  | 0 | 0 |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 5  | 3  | 0 | 0 |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 10 | 18 | 0 | 0 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0 | 0 |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30 | 30 | 0 | 0 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1  |   |   |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 0 | 0 |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| 1.   | Datka St., Lenczewski St.: Drogowe roboty ziemne. WKŁ, Warszawa 1979   |
| 2.   | Dziennik Ustaw nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich sytuowanie. Warszawa 1999 |
| 3.   | Edel R.: Odwodnienie dróg. WKŁ, Warszawa 2000  |
| 4.   | Głazewski M., Nowocień E., Piechowicz K.: Drogowe roboty ziemne i rekultywacyjne. WKŁ, Warszawa 2010   |
| 5.   | Kalabinska M., Piłat J., Radziszewski P.: Technologia materiałów i nawierzchni drogowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003  |
| 6.   | Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDM, Warszawa 1997   |
| 7.   | PN-S-96015:1975 Drogowe i lotniskowe nawierzchnie z betonu cementowego.  |
| 8.   | Radziszewski P., Kalabińska M., Piłat J.: Materiały drogowe i nawierzchnie asfaltowe. OWPW, PB Białystok, Warszawa 1995                                |
| 9.   | Towpik K., Gołaszewski A., Kukulski J.: Infrastruktura transportu samochodowego. Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006                 |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Drogi i ulice

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Nawierzchnie asfaltowe i betonowe          | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_57/1-a              | MBn_57/1-a            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Asphalt and concrete surfaces |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | ósmy    |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Studenci, którzy nie przerywają studiów, realizują treść przedmiotu zgodnie z obowiązującym zakresem programu kształcenia nie są zobowiązani do dodatkowych zajęć.   |
| <b>2</b>  | Studenci, którzy z różnych powodów nie spełniają wymagań formalnych, muszą uzupełnić podstawowe wiadomości zawarte w programie „budownictwo komunikacyjne”, by móc efektywnie uczestniczyć w zajęciach (przy przerwie z powodu urlopu lub długiej przerwy z powodów losowych). |
| <b>3</b>  | Studenci powinni nabyć umiejętność i kompetencje w porozumiewaniu się językiem technicznym (inżynierskim).   |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Zapoznanie studentów z podstawami wykonawstwa nawierzchni drogowych.                                 |
| <b>C2</b>              | Przygotowanie studentów do korzystania z nowoczesnych technologii wykonywania nawierzchni drogowych. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W11</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat projektowania obiektów infrastruktury w zakresie przynajmniej jednego rodzaju budownictwa.  |
| <b>B1P_W13</b>                             | zna zasady produkcji przemysłowej materiałów i elementów budowlanych oraz ich montażu, doboru narzędzi, maszyn i sprzętu do realizacji robót oraz technologii wykonania obiektów budowlanych.   |
| <b>B1P_W15</b>                             | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U07</b>                             | potrafi identyfikować podłoża i dokonywać jego oceny z punktu widzenia posadowienia budowli i rodzaju stosowanych materiałów budowlanych.   |
| <b>B1P_U13</b>                             | potrafi wykonać proste eksperymenty laboratoryjne prowadzące do oceny jakości materiałów budowlanych i konstrukcji inżynierskich.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.   |

#### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

|                                       |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| studia stacjonarne                    | studia niestacjonarne                 |
| Zaliczenie wykładu w formie pisemnej. | Zaliczenie wykładu w formie pisemnej. |

#### Treści programowe przedmiotu

##### Forma zajęć – wykład

|                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|---------------------|--|---------------|----------------|
|                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>           | Podłoża gruntowe pod nawierzchnie bitumiczne i betonowe.   | 2             | 1              |
| <b>W2</b>           | Podbudowy do asfaltowych i betonowych nawierzchni drogowych.   | 3             | 2              |
| <b>W3</b>           | Warstwy ścieralne i wiążące bitumiczne (główne warstwy konstrukcyjne nawierzchni drogowej).                                  | 3             | 2              |
| <b>W4</b>           | Nawierzchnie specjalne (pracujące w szczególnie trudnych warunkach obciążeń ruchem samochodowym i czynnikami klimatycznymi). | 4             | 2              |
| <b>W5</b>           | Badania bitumicznych i betonowych nawierzchni drogowych.   | 3             | 2              |
| <b>Suma godzin:</b> |  | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

#### Metody/techniki i środki dydaktyczne

|  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Wykłady problemowe z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej.<br>Dyskusja. | Wykłady problemowe z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej.<br>Dyskusja. |

#### Obciążenie pracą studenta

| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze   | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |

|  |    |    |   |   |
|--|----|----|---|---|
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2  | 0 | 0 |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 13 | 19 | 0 | 0 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0 | 0 |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30 | 30 | 0 | 0 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1  |   |   |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 0 | 0 |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Gaweł I., Kalabińska M., Piłat J.: Asfalty drogowe. WKŁ, Warszawa 2001  |
| <b>2</b>                                     | Kalabińska M., Piłat J.: Technologia materiałów i nawierzchni drogowych. PWN, Warszawa 1985                             |
| <b>3</b>                                     | Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDM, Warszawa 1997                                  |
| <b>4</b>                                     | Piłat J., Radziszewski P.: Nawierzchnie asfaltowe. WKŁ, Warszawa 2004   |
| <b>5</b>                                     | PN-S-96015:1975 Drogowe i lotniskowe nawierzchnie z betonu cementowego.   |
| <b>6</b>                                     | Radziszewski P., Kalabińska M., Piłat J.: Materiały drogowe i nawierzchnie asfaltowe. OWPW, PB Białystok, Warszawa 1995 |
| <b>7</b>                                     | Szydło A., Mackiewicz P.: Nawierzchnie betonowe na drogach gminnych. Kraków 2005  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Drogi i ulice

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Nawierzchnie asfaltowe i betonowe          | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_57/1-b              | MBn_57/1-b            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Asphalt and concrete surfaces |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | ósmy    |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Studenci, którzy nie przerywają studiów, realizują treść przedmiotu zgodnie z obowiązującym zakresem programu kształcenia nie są zobowiązani do dodatkowych zajęć.   |
| <b>2</b>  | Studenci, którzy z różnych powodów nie spełniają wymagań formalnych, muszą uzupełnić podstawowe wiadomości zawarte w programie „budownictwo komunikacyjne”, by móc efektywnie uczestniczyć w zajęciach (przy przerwie z powodu urlopu lub długiej przerwy z powodów losowych). |
| <b>3</b>  | Studenci powinni nabyć umiejętność i kompetencje w porozumiewaniu się językiem technicznym (inżynierskim).   |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Zapoznanie studentów z podstawami wykonawstwa nawierzchni drogowych.                                 |
| <b>C2</b>              | Przygotowanie studentów do korzystania z nowoczesnych technologii wykonywania nawierzchni drogowych. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W11</b>                             | ma podstawową wiedzę na temat projektowania obiektów infrastruktury w zakresie przynajmniej jednego rodzaju budownictwa.  |
| <b>B1P_W13</b>                             | zna zasady produkcji przemysłowej materiałów i elementów budowlanych oraz ich montażu, doboru narzędzi, maszyn i sprzętu do realizacji robót oraz technologii wykonania obiektów budowlanych.   |
| <b>B1P_W15</b>                             | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U07</b>                             | potrafi identyfikować podłoża i dokonywać jego oceny z punktu widzenia posadowienia budowli i rodzaju stosowanych materiałów budowlanych.   |
| <b>B1P_U13</b>                             | potrafi wykonać proste eksperymenty laboratoryjne prowadzące do oceny jakości materiałów budowlanych i konstrukcji inżynierskich.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.   |

#### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

|  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Prawidłowe wykonanie zadań projektowych.<br>Ustna obrona rozwiązań projektowych. | Prawidłowe wykonanie zadań projektowych.<br>Ustna obrona rozwiązań projektowych. |

#### Treści programowe przedmiotu

##### Forma zajęć – projekt

|                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|---------------------|--|---------------|----------------|
|                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>           | Pomiar nośności nawierzchni bitumicznej metodą VSS.                                | 10            | 5              |
| <b>P2</b>           | Pomiar ugięcia nawierzchni podatnych ugięciomierzem belkowym Benkelmana (BB).      | 10            | 5              |
| <b>P3</b>           | Pomiar równości nawierzchni za pomocą łaty i klina.                                | 6             | 4              |
| <b>P4</b>           | Pomiar wskaźnika szorstkości nawierzchni betonowej angielskim aparatem wahadłowym. | 4             | 4              |
| <b>Suma godzin:</b> |  | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

#### Metody/techniki i środki dydaktyczne

|   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne                                      | studia niestacjonarne                                   |
| Materiały do badań.<br>Sprzęt do badań dostępny na CSI. | Materiały do badań.<br>Sprzęt do badań dostępny na CSI. |

#### Obciążenie pracą studenta

| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze   | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze      | 4  | 2              | 4                | 2              |

|  |    |    |    |    |
|--|----|----|----|----|
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 26 | 40 | 26 | 40 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0  | 0  |
| Suma godzin:   | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2  |    |    |
| w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:   |    |    | 2  | 2  |

### Literatura podstawowa i uzupełniająca

|          |   |
|----------|---|
| <b>1</b> | Gaweł I., Kalabińska M., Piłat J.: Asfalty drogowe. WKŁ, Warszawa 2001  |
| <b>2</b> | Kalabińska M., Piłat J.: Technologia materiałów i nawierzchni drogowych. PWN, Warszawa 1985                             |
| <b>3</b> | Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDM, Warszawa 1997                                  |
| <b>4</b> | Piłat J., Radziszewski P.: Nawierzchnie asfaltowe. WKŁ, Warszawa 2004   |
| <b>5</b> | PN-S-96015:1975 Drogowe i lotniskowe nawierzchnie z betonu cementowego.   |
| <b>6</b> | Radziszewski P., Kalabińska M., Piłat J.: Materiały drogowe i nawierzchnie asfaltowe. OWPW, PB Białystok, Warszawa 1995 |
| <b>7</b> | Szydło A., Mackiewicz P.: Nawierzchnie betonowe na drogach gminnych. Kraków 2005  |



## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** - Budownictwo ogólne

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Awarie i diagnostyka konstrukcji budowlanych                 | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_67/2-a              | MBn_67/2-a            |
| Przedmiot w języku angielskim: Failures and diagnostics of building structures |                        |                       |

|                |             |   |             |                 |
|----------------|-------------|---|-------------|-----------------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy |   | rok studiów | czwarty         |
|                | obieralny   | X |             | semestr studiów |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu konstrukcji żelbetowych, stalowych, murowych i drewnianych. |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Uzyskanie wiedzy i umiejętności z zakresu diagnostyki konstrukcji budowlanych. |
| C2              | Poznanie przyczyn awarii konstrukcji budowlanych.                              |
| C3              | Poznanie sposobów poawaryjnych napraw i wzmocnień konstrukcji budowlanych.     |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się  |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| <b>B1P_W15</b>            | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U13</b>                             | potrafi wykonać proste eksperymenty laboratoryjne prowadzące do oceny jakości materiałów budowlanych i konstrukcji inżynierskich.  |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD. |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K03</b>                             | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.   |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b> |                                       |
|---|---------------------------------------|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne                 |
| Zaliczenie wykładu w formie pisemnej.                     | Zaliczenie wykładu w formie pisemnej. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykład</b>         |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Cel i zasady diagnostyki konstrukcji budowlanych.   | 2             | 1              |
| <b>W2</b>                           | Metody badań diagnostycznych konstrukcji budowlanych żelbetowych, murowych, drewnianych, stalowych. | 10            | 6              |
| <b>W3</b>                           | Najczęstsze przyczyny awarii konstrukcji budowlanych.   | 8             | 5              |
| <b>W4</b>                           | Metody poawaryjnych napraw konstrukcji żelbetowych, murowych, drewnianych, stalowych.               | 10            | 6              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>         |   |
|---|---|
| studia stacjonarne                                  | studia niestacjonarne                               |
| Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej. | Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 28   | 40             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | <b>60</b>  | <b>60</b>      | <b>0</b>         | <b>0</b>       |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2              |                  |                |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |  | 0 | 0 |
|--|--|---|---|

### Literatura podstawowa i uzupełniająca

|   |   |
|---|---|
| 1 | Drobiec Ł., Drobiec R., Piekarczyk A.: Diagnostyka konstrukcji żelbetowych t.1. PWN 2010                        |
| 2 | Masłowski E., Spiżewska D.: Wzmacnianie konstrukcji budowanych. Arkady 1988                                     |
| 3 | Praca zbiorowa pod kierunkiem Zalewskiego S.: Remonty budynków mieszkalnych. Arkady 1995                        |
| 4 | Runkiewicz L.: Diagnostyka i wzmacnianie konstrukcji żelbetowych. Wydawnictwa Politechniki Świętokrzyskiej 1999 |
| 5 | Zybura A. Jaśniok M., Jaśniok T.: Diagnostyka konstrukcji żelbetowych t.2. PWN 2011                             |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** - Budownictwo ogólne

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Awarie i diagnostyka konstrukcji budowlanych                 | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_67/2-b              | MBn_67/2-b            |
| Przedmiot w języku angielskim: Failures and diagnostics of building structures |                        |                       |

|                |             |   |             |                 |
|----------------|-------------|---|-------------|-----------------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy |   | rok studiów | czwarty         |
|                | obieralny   | X |             | semestr studiów |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu konstrukcji żelbetowych, stalowych, murowych i drewnianych. |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Uzyskanie wiedzy i umiejętności z zakresu diagnostyki konstrukcji budowlanych. |
| C2              | Poznanie przyczyn awarii konstrukcji budowlanych.                              |
| C3              | Poznanie sposobów poawaryjnych napraw i wzmocnień konstrukcji budowlanych.     |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się  |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| <b>B1P_W15</b>            | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U13</b>                             | potrafi wykonać proste eksperymenty laboratoryjne prowadzące do oceny jakości materiałów budowlanych i konstrukcji inżynierskich.  |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD. |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K03</b>                             | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.   |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>                    |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Projekt indywidualny każdego studenta.<br>Obrona projektu w formie pisemnej. | Projekt indywidualny każdego studenta.<br>Obrona projektu w formie pisemnej. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |  |               |                |
|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – projekt</b>        |  |               |                |
|                                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                           | Inwentaryzacja uszkodzeń wybranej konstrukcji budowlanej.        | 10            | 5              |
| <b>P2</b>                           | Opracowanie programu badań diagnostycznych wybranej konstrukcji. | 10            | 5              |
| <b>P3</b>                           | Dobór i opis sprzętu diagnostycznego.                            | 5             | 4              |
| <b>P4</b>                           | Dobór i opis metod naprawy.                                      | 5             | 4              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |  | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>    |  |
|--|--|
| studia stacjonarne                             | studia niestacjonarne                          |
| Tematy projektów do wykonania przez studentów. | Tematy projektów do wykonania przez studentów. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 2                | 2              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 28   | 40             | 28               | 40             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | <b>60</b>  | <b>60</b>      | <b>60</b>        | <b>60</b>      |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 2                | 2              |

**Literatura podstawowa i uzupełniająca**

|          |   |
|----------|---|
| <b>1</b> | Drobiec Ł., Drobiec R., Piekarczyk A.: Diagnostyka konstrukcji żelbetowych t.1. PWN 2010                        |
| <b>2</b> | Masłowski E., Spiżewska D.: Wzmacnianie konstrukcji budowanych. Arkady 1988                                     |
| <b>3</b> | Praca zbiorowa pod kierunkiem Zalewskiego S.: Remonty budynków mieszkalnych. Arkady 1995                        |
| <b>4</b> | Runkiewicz L.: Diagnostyka i wzmacnianie konstrukcji żelbetowych. Wydawnictwa Politechniki Świętokrzyskiej 1999 |
| <b>5</b> | Zybura A. Jaśniok M., Jaśniok T.: Diagnostyka konstrukcji żelbetowych t.2. PWN 2011                             |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Budownictwo ogólne

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Zaawansowane projektowanie inżynierskie  | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_66/2-a              | MBn_66/2-a            |
| Przedmiot w języku angielskim: Advanced engineering design |                        |                       |

|                |             |   |             |                 |
|----------------|-------------|---|-------------|-----------------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy |   | rok studiów | czwarty         |
|                | obieralny   | X |             | semestr studiów |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Wiadomości z zakresu informatyki (w szczególności obsługa komputera).  |
| 2  | Posiadanie wiedzy ze wszystkich przedmiotów będących w toku studiów na kierunku budownictwo do semestru siódmego. W szczególności wiedza z: budownictwa ogólnego, konstrukcji żelbetowych, drewnianych i stalowych, geotechniki. |
| 3  | Umiejętność obsługi programów komputerowych z zakresu CAD.   |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Zapoznanie studentów z prawnymi aspektami dotyczącymi projektowania.  |
| C2              | Uzyskanie przez studentów umiejętności w zakresie samodzielnego budowania założeń i kryteriów projektowych oraz rozwiązywania problemów w tym zakresie. |
| C3              | Nabycie przez studentów umiejętności stosowania programów komputerowych w projektowaniu inżynierskim.   |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |  |
| <b>B1P_W07</b>                             | zna wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz związane z nimi normy branżowe, krajowe i standardy EN.                                     |
| <b>B1P_W12</b>                             | zna wybrane programy komputerowe wspomagające obliczenia i projektowanie obiektów budowlanych oraz organizację robót budowlanych.                                |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U03</b>                             | potrafi zdefiniować modele obliczeniowe służące do komputerowej analizy konstrukcji.   |
| <b>B1P_U06</b>                             | potrafi korzystać z programów komputerowych wspomagających decyzje projektowe w budownictwie; potrafi ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji budowlanych. |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.                                     |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b> |  |
|---|--|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne                  |
| Zaliczenie pisemne z wykładów z oceną.                    | Zaliczenie pisemne z wykładów z oceną. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykład</b>         |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Podstawy teoretyczne projektowania inżynierskiego. Zapoznanie z prawem budowlanym i rozporządzeniami powiązаныmi.                             | 4             | 2              |
| <b>W2</b>                           | Charakterystyka procesu projektowania, w tym: istota i struktura procesu projektowania. Metody działań podstawowych w procesie projektowania. | 4             | 2              |
| <b>W3</b>                           | Formułowanie i analiza zadania projektowego. Poszukiwanie rozwiązań, wybór i optymalizacja oraz sporządzanie dokumentacji projektowej.        | 2             | 1              |
| <b>W4</b>                           | Komputerowe wspomaganie projektowania.  | 5             | 4              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Wykład z prezentacją multimedialną. Przykłady zastosowania konkretnych programów komputerowych w projektowaniu inżynierskim np. Revit. | Wykład z prezentacją multimedialną. Przykłady zastosowania konkretnych programów komputerowych w projektowaniu inżynierskim np. Revit. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze   | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze      | 2  | 2              | 0                | 0              |



|  |    |    |   |   |
|--|----|----|---|---|
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 13 | 19 | 0 | 0 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0 | 0 |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30 | 30 | 0 | 0 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1  |   |   |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 0 | 0 |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Gasparski W.: Projektownstwo. WNT, Warszawa 1988  |
| <b>2</b>                                     | Gąsiorek E.: Podstawy projektowania inżynierskiego. Wyd. AE, Wrocław 2006   |
| <b>3</b>                                     | Pietraszek J.: Mathcad ćwiczenia. Wyd. Helion, Gliwice 2002   |
| <b>4</b>                                     | Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.  |
| <b>5</b>                                     | Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego. |
| <b>6</b>                                     | Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.   |
| <b>7</b>                                     | Tarnowski W.: Podstawy projektowania technicznego. WNT, Warszawa 1997   |
| <b>8</b>                                     | Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane z późniejszymi zmianami.  |
| <b>9</b>                                     | <a href="http://specbud.pl/pl/web/index.php/">http://specbud.pl/pl/web/index.php/</a>   |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Budownictwo ogólne

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Zaawansowane projektowanie inżynierskie  | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_66/2-b              | MBn_66/2-b            |
| Przedmiot w języku angielskim: Advanced engineering design |                        |                       |

|                |             |   |             |                 |
|----------------|-------------|---|-------------|-----------------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy |   | rok studiów | czwarty         |
|                | obieralny   | X |             | semestr studiów |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Wiadomości z zakresu informatyki (w szczególności obsługa komputera).  |
| 2  | Posiadanie wiedzy ze wszystkich przedmiotów będących w toku studiów na kierunku budownictwo do semestru siódmego. W szczególności wiedza z: budownictwa ogólnego, konstrukcji żelbetowych, drewnianych i stalowych, geotechniki. |
| 3  | Umiejętność obsługi programów komputerowych z zakresu CAD.   |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Uzyskanie przez studentów umiejętności w zakresie samodzielnego budowania założeń i kryteriów projektowych oraz rozwiązywania problemów w tym zakresie. |
| C2              | Nabywanie przez studentów umiejętności stosowania programów komputerowych w projektowaniu inżynierskim.   |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |  |
| <b>B1P_W07</b>                             | zna wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz związane z nimi normy branżowe, krajowe i standardy EN.                                     |
| <b>B1P_W12</b>                             | zna wybrane programy komputerowe wspomagające obliczenia i projektowanie obiektów budowlanych oraz organizację robót budowlanych.                                |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U03</b>                             | potrafi zdefiniować modele obliczeniowe służące do komputerowej analizy konstrukcji.   |
| <b>B1P_U06</b>                             | potrafi korzystać z programów komputerowych wspomagających decyzje projektowe w budownictwie; potrafi ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji budowlanych. |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.                                     |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Aktywne uczestnictwo na zajęciach projektowych.<br>Ocena bieżących postępów prac (zadania wykonywane na komputerze są sprawdzane przez prowadzącego pod koniec zajęć).<br>Zaliczenie projektu polega na poprawnym wykonaniu czterech ćwiczeń. | Aktywne uczestnictwo na zajęciach projektowych.<br>Ocena bieżących postępów prac (zadania wykonywane na komputerze są sprawdzane przez prowadzącego pod koniec zajęć).<br>Zaliczenie projektu polega na poprawnym wykonaniu czterech ćwiczeń. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |  |               |                |
|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – projekt</b>        |  |               |                |
|                                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                           | Zastosowanie Dyby Pakiet Architektoniczny w celu poprawy wydajności pracy w programie AutoCAD – ćwiczenia.   | 5             | 3              |
| <b>P2</b>                           | Projektowanie inżynierskie z zastosowaniem programu komputerowego MathCAD – wprowadzenie do programu i obliczenia więźby dachowej na konkretnym przykładzie. | 6             | 3              |
| <b>P3</b>                           | Wykorzystanie pakietu SPECBUD do projektowania inżynierskiego – wprowadzenie do programu.  | 1             | 1              |
| <b>P4</b>                           | Obliczenia zadanego stropu przy pomocy pakietu SPECBUD.  | 6             | 4              |
| <b>P5</b>                           | Obliczenia fundamentów przy pomocy pakietu SPECBUD dla zadanych warunków gruntowych.   | 6             | 3              |
| <b>P6</b>                           | Obliczenie więźby dachowej przy pomocy pakietu SPECBUD.  | 6             | 4              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |  | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>                                    |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Zadania do samodzielnego wykonania przez studentów w programach komputerowych. | Zadania do samodzielnego wykonania przez studentów w programach komputerowych. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze | 30   | 18             | 30               | 18             |

|  |    |    |    |    |
|--|----|----|----|----|
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0  | 0  | 0  |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2  | 2  | 2  |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 28 | 40 | 28 | 40 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0  | 0  |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2  |    |    |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 2  | 2  |

### Literatura podstawowa i uzupełniająca

|          |   |
|----------|---|
| <b>1</b> | <a href="http://specbud.pl/pl/web/index.php/">http://specbud.pl/pl/web/index.php/</a>                   |
| <b>2</b> | Instrukcje obsługi programów komputerowych dostarczone wraz z producentem oprogramowania komputerowego. |
| <b>3</b> | Pietraszek J.: Mathcad ćwiczenia. Wyd. Helion, Gliwice 2002   |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Budownictwo ogólne

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Wentylacja               | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_65/2-a              | MBn_65/2-a            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Ventilation |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | siódmy  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Posiadanie wiedzy z zakresu materiałów stosowanych w instalacjach budowlanych.                           |
| <b>2</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu Fizyki (Mechanika płynów i Termodynamika).                    |
| <b>3</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu Chemii (składu i związków chemicznych zawartych w powietrzu). |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Uzyskanie wiedzy na temat budowy i funkcjonowania instalacji wentylacyjnych.       |
| <b>C2</b>              | Uzyskanie wiedzy na temat uzdatniania powietrza wentylacyjnego.                    |
| <b>C3</b>              | Uzyskanie umiejętności w zakresie podstaw konstruowania instalacji wentylacyjnych. |

| <b>Symbol efektu</b>      | <b>Efekty uczenia się</b>   |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| <b>B1P_W14</b>            | zna podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zapatrzenia w energię oraz ogólne zasady doboru instalacji budowlanych. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>B1P_W15</b>                             | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.   |

| Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się |                                       |
|--|---------------------------------------|
| studia stacjonarne                                 | studia niestacjonarne                 |
| Zaliczenie wykładu w formie pisemnej.              | Zaliczenie wykładu w formie pisemnej. |

| Treści programowe przedmiotu |  |               |                |
|------------------------------|--|---------------|----------------|
| Forma zajęć – wykład         |  |               |                |
|                              | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                              |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                    | Charakterystyka ogólna instalacji wentylacyjnych.  | 4             | 3              |
| <b>W2</b>                    | Charakterystyka stanu powietrza w pomieszczeniach (parametry powietrza wewnętrznego i zewnętrznego, zyski ciepła i wilgoci, czynniki szkodliwe, rozdział powietrza w pomieszczeniu – strumień nawiewny). | 2             | 1              |
| <b>W3</b>                    | Ogólne wytyczne stosowania i projektowania instalacji wentylacyjnej.   | 2             | 1              |
| <b>W4</b>                    | Błędy w projektowaniu wentylacji.  | 2             | 1              |
| <b>W5</b>                    | Wymagania specjalne stawiane instalacjom wentylacyjnym.  | 3             | 2              |
| <b>W6</b>                    | Eksploatacja i konserwacja instalacji wentylacyjnych.  | 2             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b>          |  | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| Metody/techniki i środki dydaktyczne  |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Wykład z wykorzystaniem tradycyjnych i multimedialnych technik prezentacji. | Wykład z wykorzystaniem tradycyjnych i multimedialnych technik prezentacji. |

| Obciążenie pracą studenta  |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 13   | 19             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |

|   |    |    |   |   |
|---|----|----|---|---|
| <b>Suma godzin:</b>   | 30 | 30 | 0 | 0 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu   | 1  | 1  |   |   |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |    |    | 0 | 0 |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Cieślowski St., Karpiński M., Trzaskowski W.: Technologia. Instalacje sanitarne. WSiP, Warszawa 1988  |
| <b>2</b>                                     | Gutkowski K.M.: Chłodnictwo i Klimatyzacja. WNT 2003  |
| <b>3</b>                                     | Koczyk H., Antoniewicz B.: Nowoczesne wyposażenie techniczne domu jednorodzinnego. Instalacje sanitarne i grzewcze. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Poznań 2004 |
| <b>4</b>                                     | Krygier K., Klinke T., Sewerynik J.: Ogrzewnictwo, wentylacja, klimatyzacja. WSiP, Warszawa 1991  |
| <b>5</b>                                     | Malicki M.: Wentylacja i klimatyzacja. PWN, Warszawa 1980   |
| <b>6</b>                                     | Pawłoc A., Targański W., Bonca Z.: Odzysk ciepła w systemach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. MASTA 1998  |
| <b>7</b>                                     | Praca zbiorowa: Systemy centralnego ogrzewania i wentylacji. Poradnik dla projektantów i instalatorów. WNT, Warszawa 2007   |
| <b>8</b>                                     | Ulrich F.: Techniki instalacyjne w budownictwie mieszkaniowym. Arkady, Warszawa 1998  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Budownictwo ogólne

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Wentylacja               | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_65/2-b              | MBn_65/2-b            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Ventilation |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | siódmy  |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 1  | 1                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Posiadanie wiedzy z zakresu materiałów stosowanych w instalacjach budowlanych.                           |
| <b>2</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu Fizyki (Mechanika płynów i Termodynamika).                    |
| <b>3</b>  | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu Chemii (składu i związków chemicznych zawartych w powietrzu). |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Uzyskanie wiedzy na temat budowy i funkcjonowania instalacji wentylacyjnych.       |
| <b>C2</b>              | Uzyskanie wiedzy na temat uzdatniania powietrza wentylacyjnego.                    |
| <b>C3</b>              | Uzyskanie umiejętności w zakresie podstaw konstruowania instalacji wentylacyjnych. |

| <b>Symbol efektu</b>      | <b>Efekty uczenia się</b>   |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| <b>B1P_W14</b>            | zna podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zapatrzenia w energię oraz ogólne zasady doboru instalacji budowlanych. |



| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>B1P_W15</b>                             | zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości, podstawowe zasady ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli oraz posiada wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych. |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.   |

| Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się               |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Projekt indywidualny każdego studenta.<br>Obrona ustna projektu. | Projekt indywidualny każdego studenta.<br>Obrona ustna projektu. |

| Treści programowe przedmiotu |  |               |                |
|------------------------------|--|---------------|----------------|
| Forma zajęć – projekt        |  |               |                |
|                              | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                              |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                    | Projekt instalacji mechanicznej wentylacji nawiewno-wywiewnej dla zespołu pomieszczeń w budynku. | 5             | 3              |
| <b>P2</b>                    | Bilans powietrza wentylacyjnego.   | 2             | 1              |
| <b>P3</b>                    | Zastosowanie zasad rozdziału powietrza wentylacyjnego oraz doboru nawiewników i wywiewników.     | 3             | 2              |
| <b>P4</b>                    | Wymiarowanie przewodów.  | 2             | 1              |
| <b>P5</b>                    | Wytyczne wykonania dokumentacji projektowej.   | 3             | 2              |
| <b>Suma godzin:</b>          |  | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| Metody/techniki i środki dydaktyczne   |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Tematy projektów do samodzielnego wykonania przez studentów.<br>Projektor multimedialny. | Tematy projektów do samodzielnego wykonania przez studentów.<br>Projektor multimedialny. |

| Obciążenie pracą studenta  |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 15               | 9              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 2                | 2              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 13   | 19             | 13               | 19             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |

|   |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|
| <b>Suma godzin:</b>   | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu   | 1  | 1  |    |    |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |    |    | 1  | 1  |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Cieślowski St., Karpiński M., Trzaskowski W.: Technologia. Instalacje sanitarne. WSiP, Warszawa 1988  |
| <b>2</b>                                     | Gutkowski K.M.: Chłodnictwo i Klimatyzacja. WNT 2003  |
| <b>3</b>                                     | Koczyk H., Antoniewicz B.: Nowoczesne wyposażenie techniczne domu jednorodzinnego. Instalacje sanitarne i grzewcze. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Poznań 2004 |
| <b>4</b>                                     | Krygier K., Klinke T., Sewerynik J.: Ogrzewnictwo, wentylacja, klimatyzacja. WSiP, Warszawa 1991  |
| <b>5</b>                                     | Malicki M.: Wentylacja i klimatyzacja. PWN, Warszawa 1980   |
| <b>6</b>                                     | Pawłóć A., Targański W., Bonca Z.: Odzysk ciepła w systemach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. MASTA 1998  |
| <b>7</b>                                     | Praca zbiorowa: Systemy centralnego ogrzewania i wentylacji. Poradnik dla projektantów i instalatorów. WNT, Warszawa 2007   |
| <b>8</b>                                     | Ulrich F.: Techniki instalacyjne w budownictwie mieszkaniowym. Arkady, Warszawa 1998  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Budownictwo ogólne

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Podstawy wyceny nieruchomości              | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_68/2                | MBn_68/2              |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Basics of property evaluation |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | ósmy    |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |   |
|---|---|
| <b>1</b>  | Podstawy wiedzy z dziedziny budownictwa ogólnego.           |
| <b>2</b>  | Umiejętność sporządzania rysunków technicznych budowlanych. |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Zapoznanie studentów z podejściami, metodami i technikami szacowania wartości nieruchomości.                 |
| <b>C2</b>              | Wypracowanie umiejętności praktycznego wykorzystania poszczególnych podejść w procesie wyceny nieruchomości. |

| <b>Symbol efektu</b>      | <b>Efekty uczenia się</b>   |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| <b>B1P_W01</b>            | ma wiedzę z matematyki obejmującą: algebrę i analizę matematyczną w tym rachunek różniczkowy i całkowy, matematykę dyskretną, metody probabilistyczne, statystykę stosowaną - przydatną do praktycznego zastosowania w zakresie opisu zagadnień technicznych związanych z budownictwem. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>B1P_W09</b>                             | zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD.   |
| <b>B1P_U17</b>                             | korzysta z technologii informacyjnych, zasobów Internetu oraz innych źródeł do wyszukiwania informacji i komunikacji.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K04</b>                             | ma świadomość ważności własnych zachowań i konieczności działania w sposób profesjonalny i sprawny, przestrzegania zasad etyki zawodowej, szacunku wobec klienta, grup społecznych i poszanowania różnorodności poglądów i kultur. |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b> |  |
|---|--|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne                  |
| Zaliczenie pisemne z wykładów z oceną.                    | Zaliczenie pisemne z wykładów z oceną. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykład</b>         |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Podstawowe regulacje prawne oraz definicje i pojęcia związane z rynkiem nieruchomości.  | 1             | 1              |
| <b>W2</b>                           | Pozyskiwanie danych na potrzeby wyceny nieruchomości oraz źródła informacji o cenach.   | 1             | 1              |
| <b>W3</b>                           | Procedury wyceny. Uprawnione podejścia, metody i techniki szacowania nieruchomości.   | 2             | 1              |
| <b>W4</b>                           | Wycena nieruchomości podejściem porównawczym, dochodowym i mieszanym.   | 2             | 1              |
| <b>W5</b>                           | Wycena nieruchomości podejściem kosztowym, metoda kosztów odtworzenia oraz metoda kosztów zastąpienia, technika szczegółowa, technika zagregowanych elementów, technika wskaźnikowa. Metoda kosztów likwidacji. Zasady sporządzania operatu szacunkowego. | 3             | 2              |
| <b>W6</b>                           | Zasady zbywania nieruchomości będących własnością Skarbu Państwa lub Gminy.   | 2             | 1              |
| <b>W7</b>                           | Procedury związane z wywłaszczaniem nieruchomości. Zasady nabywania nieruchomości przez cudzoziemców.   | 2             | 1              |
| <b>W8</b>                           | Formy władania nieruchomościami i opłaty z tym związane. Opłaty adiacenckie.  | 2             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>         |   |
|---|---|
| studia stacjonarne                                  | studia niestacjonarne                               |
| Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej. | Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 13   | 19             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30   | 30             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| 1  | Baranowski W., Cyran M.: Wycena nieruchomości zabudowanych – poradnik, Instytut Doradztwa Majątkowego, 2003                                     |
| 2  | Baranowski W., Cyran M.: Zużycie nieruchomości zabudowanych – poradnik, Instytut Doradztwa Majątkowego, 2003                                    |
| 3  | Cyran M., Cuglewska B., Kraczkowski J.: Przykłady wycen nieruchomości – wyd. VII – rozszerzone. Instytut Doradztwa Majątkowego 2012             |
| 4  | Czaja J.: Metody i systemy określania wartości nieruchomości. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 1999                       |
| 5  | Czaja J.: Metody szacowania wartości rynkowej i katastralnej nieruchomości. Katedra Informacji o Terenie AGH, Kraków 2001                       |
| 6  | Hopfer A., Cymerman R.: System, zasady i procedury wyceny nieruchomości. Polska Federacja Stowarzyszeń Rzeczoznawców Majątkowych, Warszawa 2009 |
| 7  | Korzeniewski W.: Zasady obmiaru i obliczania powierzchni i kubatury budynków. Polcen, Warszawa 2006   |
| 8  | Prystupa M., Rygiel K.: Nieruchomości – Definicje, funkcje, zasady wyceny. WSHiFM 2003  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Budownictwo ogólne

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Technologia monolitycznego budownictwa betonowego | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_57/2-a              | MBn_57/2-a            |
| Przedmiot w języku angielskim: Monolithic concrete technology       |                        |                       |

|                |             |   |                 |         |
|----------------|-------------|---|-----------------|---------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy |   | rok studiów     | czwarty |
|                | obieralny   | X | semestr studiów | ósmy    |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Znajomość zagadnień technologii robót budowlanych na poziomie podstawowym.                 |
| 2  | Znajomość zagadnień z technologii betonu i konstrukcji betonowych na poziomie podstawowym. |
| 3  | Znajomość zagadnień z mechaniki budowli na poziomie podstawowym.                           |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami z technologii monolitycznego budownictwa betonowego.                  |
| C2              | Uzyskanie wiedzy niezbędnej do kierowania realizacją obiektów betonowych zgodnie ze sztuką budowlaną i zasadami BHP. |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się   |
|---------------------------|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |  |
| B1P_W07                   | zna wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz związane z nimi normy branżowe, krajowe i standardy EN. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| B1P_W08                                    | zna zasady konstruowania i wymiarowania elementów i połączeń konstrukcji budowlanych.   |
| B1P_W13                                    | zna zasady produkcji przemysłowej materiałów i elementów budowlanych oraz ich montażu, doboru narzędzi, maszyn i sprzętu do realizacji robót oraz technologii wykonania obiektów budowlanych.   |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| B1P_U02                                    | potrafi ocenić i dokonać zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane.  |
| B1P_U05                                    | potrafi wybrać narzędzia analityczne do rozwiązywania problemów analizy i projektowania obiektów budowlanych oraz planowania robót budowlanych; potrafi uzyskać wyniki i przeprowadzić ich analizę.   |
| B1P_U10                                    | potrafi wykonać analizę wytrzymałościową prostych układów w zakresie oceny stanów krytycznych i granicznych konstrukcji.  |
| B1P_U16                                    | potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji robót budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| B1P_K01                                    | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokończenia się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.  |
| B1P_K06                                    | ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów pracy inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały. |

#### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
|---|---|
| Zaliczenie pisemne: odpowiedź na 5 pytań opisowych. Czas trwania 45 minut. Ocena wyczerpująca: odpowiedź na pytanie - 10 punktów; maksymalny wynik - 50 punktów. Zdany egzamin: suma punktów większa od 26. | Zaliczenie pisemne: odpowiedź na 5 pytań opisowych. Czas trwania 45 minut. Ocena wyczerpująca: odpowiedź na pytanie - 10 punktów; maksymalny wynik - 50 punktów. Zdany egzamin: suma punktów większa od 26. |

#### Treści programowe przedmiotu

##### Forma zajęć – wykład

|    | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|----|---|---------------|----------------|
|    |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| W1 | Zasady obliczania deskowań. Obciążenia realizacyjne. Zasady ustalania parcia mieszanki betonowej. Sprawdzanie stanów granicznych elementów deskowania.  | 2             | 1              |
| W2 | Zasady prowadzenia robót betonowych w okresie obniżonej temperatury. Modyfikacja składu mieszanki betonowej. Zastosowanie metody zachowania ciepła betonu w konstrukcji. Metoda podgrzewania betonu – podgrzewanie ciepłym powietrzem, parą niskoprężną, elektronagrzew betonu. Metoda cieplaków. | 3             | 1              |
| W3 | Wymagania techniczne stawiane elementom wykonywanym w technologii betonu architektonicznego. Metody fakturowania powierzchni betonowych. Matryce strukturalne. Fotobeton. Problemy wykonawcze.  | 2             | 2              |
| W4 | Techniki wykonywania przemysłowych posadzek betonowych.   | 1             | 1              |
| W5 | Deskowania kominów, chłodni kominowych, zbiorników itp. Zasady wykonywania obiektów o zmiennej średnicy przekroju i grubości  | 4             | 3              |

|                     |   |           |          |
|---------------------|---|-----------|----------|
|                     | ścian. Deskowania pionowo-przestawne, deskowania samowspinające, deskowania ślizgowe. |           |          |
| <b>W6</b>           | Deskowania do budowy mostów. Deskowania do budowy tuneli metodą odkrywkową.           | 3         | 1        |
| <b>Suma godzin:</b> |   | <b>15</b> | <b>9</b> |

### Metody/techniki i środki dydaktyczne

|                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| studia stacjonarne                 | studia niestacjonarne              |
| Wykład z prezentacją multimedialną | Wykład z prezentacją multimedialną |

### Obciążenie pracą studenta

| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-lerningowych – łączna liczba godzin w semestrze                              | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 13   | 19             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-lerningu – łączna liczba godzin w semestrze  | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30   | 30             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

### Literatura podstawowa i uzupełniająca

|          |  |
|----------|--|
| <b>1</b> | Kuniczuk K.: Beton architektoniczny – wytyczne techniczne, Polski Cement, 2011.                                |
| <b>2</b> | Orłowski Z.: Podstawy technologii betonowego budownictwa monolitycznego, WN PWN, Warszawa 2010                 |
| <b>3</b> | Rowiński L., Kobiela M., Skarżyński A., Technologia monolitycznego budownictwa betonowego, PWN, Warszawa 1980. |
| <b>4</b> | Wykonywanie robót budowlanych w okresie obniżonej temperatury, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2011     |



## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Budownictwo ogólne

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Technologia monolitycznego budownictwa betonowego | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_57/2-b              | MBn_57/2-b            |
| Przedmiot w języku angielskim: Monolithic concrete technology       |                        |                       |

|                |             |   |                 |         |
|----------------|-------------|---|-----------------|---------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy |   | rok studiów     | czwarty |
|                | obieralny   | X | semestr studiów | ósmý    |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Znajomość zagadnień technologii robót budowlanych na poziomie podstawowym.                 |
| 2  | Znajomość zagadnień z technologii betonu i konstrukcji betonowych na poziomie podstawowym. |
| 3  | Znajomość zagadnień z mechaniki budowli na poziomie podstawowym.                           |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Uzyskanie umiejętności projektowania i eksploatacji deskowań zgodnie ze sztuką budowlaną.          |
| C2              | Uzyskanie umiejętności realizacji obiektów i elementów betonowych w okresie obniżonej temperatury. |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się   |
|---------------------------|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |  |
| B1P_W07                   | zna wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz związane z nimi normy branżowe, krajowe i standardy EN. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>B1P_W08</b>                             | zna zasady konstruowania i wymiarowania elementów i połączeń konstrukcji budowlanych.   |
| <b>B1P_W13</b>                             | zna zasady produkcji przemysłowej materiałów i elementów budowlanych oraz ich montażu, doboru narzędzi, maszyn i sprzętu do realizacji robót oraz technologii wykonania obiektów budowlanych.   |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U02</b>                             | potrafi ocenić i dokonać zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane.  |
| <b>B1P_U05</b>                             | potrafi wybrać narzędzia analityczne do rozwiązywania problemów analizy i projektowania obiektów budowlanych oraz planowania robót budowlanych; potrafi uzyskać wyniki i przeprowadzić ich analizę.   |
| <b>B1P_U10</b>                             | potrafi wykonać analizę wytrzymałościową prostych układów w zakresie oceny stanów krytycznych i granicznych konstrukcji.  |
| <b>B1P_U16</b>                             | potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji robót budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.  |
| <b>B1P_K06</b>                             | ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów pracy inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały. |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Zaliczenie ćwiczeń polega na poprawnym wykonaniu dwóch oraz ich obronie. Każdy projekt oceniany jest w stopniach od 2 do 5. Ocena końcowa jest średnią z dwóch ocen częściowych. Ocena może zostać podwyższona przez prowadzącego przedmiot za aktywność na zajęciach. | Zaliczenie ćwiczeń polega na poprawnym wykonaniu dwóch oraz ich obronie. Każdy projekt oceniany jest w stopniach od 2 do 5. Ocena końcowa jest średnią z dwóch ocen częściowych. Ocena może zostać podwyższona przez prowadzącego przedmiot za aktywność na zajęciach. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – projekt</b>        |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                           | Ustalenie obciążeń realizacyjnych w czasie wykonywania monolitycznych elementów betonowych (parcie mieszanki betonowej, parcie wiatru, obciążenia pomostów roboczych). Analiza sił wewnętrznych w elementach deskowania. Sprawdzenie stanów granicznych wybranych elementów konstrukcyjnych deskowania. | 15            | 9              |
| <b>P2</b>                           | Projektowanie elementów osłony i parametrów cieplnych w metodzie zachowania ciepła podczas realizacji elementów betonowych w okresie obniżonej temperatury.   | 15            | 9              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>                  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Tematy projektów do samodzielnego wykonania przez studentów. | Tematy projektów do samodzielnego wykonania przez studentów. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 2                | 2              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 28   | 40             | 28               | 40             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 60   | 60             | 60               | 60             |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 2                | 2              |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| 1  | Rowiński L., Kobiela M., Skarżyński A., Technologia monolitycznego budownictwa betonowego, PWN, Warszawa 1980.                                       |
| 2  | Wykonywanie robót budowlanych w okresie obniżonej temperatury, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2011.  |
| 3  | PN-EN 12812:2008 Deskowanie – Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania  |
| 4  | ТКП 45-5.03-21-2006 (02250). Бетонирование при отрицательных температурах. Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, Минск 2006. |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Instalacje budowlane

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Instalacje zabezpieczeń             | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_67/3-a              | MBn_67/3-a            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Security installations |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | ósmy    |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |                              |
|--|------------------------------|
| 1  | Rozszerzona wiedza z fizyki. |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| <b>C1</b>       | Zapoznanie studentów z instalacjami przeciwpożarowymi. |
| <b>C2</b>       | Zapoznanie studentów z ochroną przeciwporażeniową.     |
| <b>C3</b>       | Zapoznanie studentów z ochroną przeciwprzepięciową.    |
| <b>C4</b>       | Zapoznanie studentów z instalacjami odgromowymi.       |
| <b>C5</b>       | Zapoznanie studentów z systemami alarmowymi.           |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się  |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| <b>B1P_W02</b>            | ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego w tym wiedzę niezbędną do analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>B1P_W14</b>                             | zna podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zapatrzenia w energię oraz ogólne zasady doboru instalacji budowlanych.              |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD. |
| <b>B1P_U16</b>                             | potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji robót budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K03</b>                             | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.   |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b> |  |
|---|--|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne                  |
| Zaliczenie wykładów w formie pisemnej.                    | Zaliczenie wykładów w formie pisemnej. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |                              |               |                |
|-------------------------------------|------------------------------|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykłady</b>        |                              |               |                |
|                                     | Treści programowe            | Liczba godzin |                |
|                                     |                              | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Instalacje przeciwpożarowe.  | 8             | 5              |
| <b>W2</b>                           | Ochrona przeciwporażeniowa.  | 6             | 4              |
| <b>W3</b>                           | Ochrona przeciwprzepięciowa. | 5             | 2              |
| <b>W4</b>                           | Instalacje odgromowe.        | 5             | 3              |
| <b>W5</b>                           | Systemy alarmowe.            | 6             | 4              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |                              | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>         |   |
|---|---|
| studia stacjonarne                                  | studia niestacjonarne                               |
| Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej. | Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 28   | 40             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | <b>60</b>  | <b>60</b>      | <b>0</b>         | <b>0</b>       |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 2  | 2              |                  |                |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |  | 0 | 0 |
|--|--|---|---|

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| 1  | Lisowski A.: Egzamin kwalifikacyjny elektryków (D i E) w pytaniach i odpowiedziach. Z. 3. Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa. Centralny Ośrodek Szkolenia i Wydawnictw SEP, Warszawa 2006  |
| 2  | Majka K.: Ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektroenergetycznych niskiego napięcia. Wyd. 2 popr. i uzup. Wydawnictwa Uczelniane Politechniki Lubelskiej, Lublin 2003  |
| 3  | Skiepmo E.: Instalacje przeciwpożarowe. Dom Wydawniczy MEDIUM, Warszawa 2010   |
| 4  | Wincencik K.: Ochrona odgromowa według nowych Polskich Norm. Wyd. II. Wiedza i Praktyka, Warszawa 2018   |
| 5  | Włodarczyk J., Podosek Z.: Systemy teletechniczne budynków inteligentnych: okablowanie strukturalne, instalacje elektryczne, systemy alarmowe, systemy kontroli dostępu, sieci domowe, systemy HVAC, systemy przeciwpożarowe. Przedsiębiorstwo Badawczo-Projektowo-Wdrożeniowe Cyber: Bel Studio, 2002 |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Instalacje budowlane

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Instalacje zabezpieczeń             | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_67/3-b              | MBn_67/3-b            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Security installations |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | ósmy    |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |
|--|---|
| 1  | Obsługa komputera.  |
| 2  | Wiedza z zakresu rysunku technicznego.                                  |
| 3  | Umiejętność posługiwania się oprogramowaniem służącym do projektowania. |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Zapoznanie studentów z zasadami projektowania instalacji przeciwpożarowych.    |
| C2              | Zapoznanie studentów z zasadami projektowania instalacji przeciwporażeniowych. |
| C3              | Zapoznanie studentów z zasadami projektowania instalacji odgromowych.          |
| C4              | Zapoznanie studentów z zasadami projektowania instalacji alarmowych.           |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się   |
|---------------------------|--|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |  |
| <b>B1P_W02</b>            | ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego w tym wiedzę |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
|  | niezbędną do analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki.   |
| <b>B1P_W14</b>                             | zna podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zapatrzona w energię oraz ogólne zasady doboru instalacji budowlanych.               |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD. |
| <b>B1P_U16</b>                             | potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji robót budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa.   |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K03</b>                             | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.   |

#### Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się

|  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne                                      |
| Prawidłowe wykonanie projektów.<br>Obrona ustna projektów. | Prawidłowe wykonanie projektów.<br>Obrona ustna projektów. |

#### Treści programowe przedmiotu

##### Forma zajęć – projekt

|                     | Treści programowe                       | Liczba godzin |                |
|---------------------|---|---------------|----------------|
|                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>           | Projekt instalacji przeciwpożarowej.    | 10            | 6              |
| <b>P2</b>           | Projekt instalacji przeciwporażeniowej. | 10            | 6              |
| <b>P3</b>           | Projekt instalacji odgromowej.          | 5             | 3              |
| <b>P4</b>           | Projekt instalacji alarmowej.           | 5             | 3              |
| <b>Suma godzin:</b> |   | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

#### Metody/techniki i środki dydaktyczne

|  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Tematy projektów do wykonania przez studentów.<br>Stanowiska komputerowe z specjalistycznym oprogramowaniem.<br>Katalogi papierowe i elektroniczne | Tematy projektów do wykonania przez studentów.<br>Stanowiska komputerowe z specjalistycznym oprogramowaniem.<br>Katalogi papierowe i elektroniczne |

#### Obciążenie pracą studenta

| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 2                | 2              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 28   | 40             | 28               | 40             |



|   |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze          | 0  | 0  | 0  | 0  |
| <b>Suma godzin:</b>   | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu   | 2  | 2  |    |    |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |    |    | 2  | 2  |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Lisowski A.: Egzamin kwalifikacyjny elektryków (D i E) w pytaniach i odpowiedziach. Z. 3. Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa. Centralny Ośrodek Szkolenia i Wydawnictw SEP, Warszawa 2006  |
| <b>2</b>                                     | Majka K.: Ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektroenergetycznych niskiego napięcia. Wyd. 2 popr. i uzup. Wydawnictwa Uczelniane Politechniki Lubelskiej, Lublin 2003  |
| <b>3</b>                                     | Skiepmo E.: Instalacje przeciwpożarowe. Dom Wydawniczy MEDIUM, Warszawa 2010   |
| <b>4</b>                                     | Wincencik K.: Ochrona odgromowa według nowych Polskich Norm. Wyd. II. Wiedza i Praktyka, Warszawa 2018   |
| <b>5</b>                                     | Włodarczyk J., Podosek Z.: Systemy teletechniczne budynków inteligentnych: okablowanie strukturalne, instalacje elektryczne, systemy alarmowe, systemy kontroli dostępu, sieci domowe, systemy HVAC, systemy przeciwpożarowe. Przedsiębiorstwo Badawczo-Projektowo-Wdrożeniowe Cyber: Bel Studio, 2002 |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Instalacje budowlane

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Instalacje teleinformatyczne i teletechniczne    | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_66/3-a              | MBn_66/3-a            |
| Przedmiot w języku angielskim: ICT and teletechnical installations |                        |                       |

|                |             |   |             |                 |
|----------------|-------------|---|-------------|-----------------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy |   | rok studiów | czwarty         |
|                | obieralny   | X |             | semestr studiów |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Znajomość podstawowych zagadnień z podstaw elektrotechniki, teorii obwodów i metrologii. |
| 2  | Podstawowe umiejętności posługiwania się narzędziami analizy matematycznej i algebry.    |

| Cele przedmiotu |  |
|-----------------|--|
| C1              | Dostarczenie wiedzy z zakresu podstawowych pojęć oraz wymagań technicznych dotyczących instalacji teleinformatycznych. |
| C2              | Dostarczenie wiedzy z zakresu podstawowych pojęć oraz wymagań technicznych dotyczących instalacji teletechnicznych.    |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się  |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| B1P_W01                   | ma wiedzę z matematyki obejmującą: algebrę i analizę matematyczną w tym rachunek różniczkowy i całkowy, matematykę dyskretną, metody probabilistyczne, statystykę stosowaną - przydatną do praktycznego zastosowania w zakresie opisu zagadnień technicznych związanych z budownictwem. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>B1P_W14</b>                             | zna podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zapatrzenia w energię oraz ogólne zasady doboru instalacji budowlanych.              |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD. |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K03</b>                             | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.   |

| Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się |                                       |
|--|---------------------------------------|
| studia stacjonarne                                 | studia niestacjonarne                 |
| Zaliczenie wykładu w formie pisemnej.              | Zaliczenie wykładu w formie pisemnej. |

| Treści programowe przedmiotu |   |               |                |
|------------------------------|---|---------------|----------------|
| Forma zajęć – wykład         |   |               |                |
|                              | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                              |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                    | Podstawowe pojęcia dotyczące instalacji telekomunikacyjnych. Zasady projektowania i budowy instalacji teletechnicznych  | 3             | 2              |
| <b>W2</b>                    | Monitoring i systemy alarmowe   | 3             | 2              |
| <b>W3</b>                    | Podstawowe zagadnienie związane z instalacjami komputerowymi. Instalacje sygnałowe. Instalacje zasilające komputery.  | 3             | 2              |
| <b>W4</b>                    | Okablowanie strukturalne budynków.  | 2             | 1              |
| <b>W5</b>                    | Podstawowe pojęcia dotyczące instalacji telekomunikacyjnych. Bezpieczeństwo sieci kablowych. Budowa instalacji i ich montaż. Zabezpieczenia przed przepięciami atmosferycznymi. | 2             | 1              |
| <b>W6</b>                    | Inteligentne systemy pomiarowe. Budowa i montaż. Bezpieczeństwo inteligentnych systemów pomiarowych.  | 2             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b>          |   | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| Metody/techniki i środki dydaktyczne  |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Wykład z wykorzystaniem tradycyjnych i multimedialnych technik prezentacji. | Wykład z wykorzystaniem tradycyjnych i multimedialnych technik prezentacji. |

| Obciążenie pracą studenta  |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 13   | 19             | 0                | 0              |

|   |    |    |   |   |
|---|----|----|---|---|
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze          | 0  | 0  | 0 | 0 |
| <b>Suma godzin:</b>   | 30 | 30 | 0 | 0 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu   | 1  | 1  |   |   |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |    |    | 0 | 0 |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Włodarczyk J., Podosek Z.: Systemy teletechniczne budynków inteligentnych: okablowanie strukturalne, instalacje elektryczne, systemy alarmowe, systemy kontroli dostępu, sieci domowe, systemy HVAC, systemy przeciwpożarowe. Przedsiębiorstwo Badawczo-Projektowo-Wdrożeniowe Cyber: Bel Studio, Warszawa 2002 |
| <b>2</b>                                     | Wójcik W.: Systemy teleinformatyczne. Politechnika Lubelska, Lublin 2011  |
| <b>3</b>                                     | Zespół autorski pod redakcją Jana Strzałki; Billewicz K.: Instalacje elektryczne i teletechniczne: poradnik monterów i inżynierów elektryków: obliczanie, projektowanie, montaż, eksploatacja. Verlag Dashöfer, Copyright, Warszawa 2001  |
| <b>4</b>                                     | Zieliński R.J.: Satelitarne sieci teleinformatyczne. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2009  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Instalacje budowlane

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu: Instalacje teleinformatyczne i teletechniczne    | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_66/3-b              | MBn_66/3-b            |
| Przedmiot w języku angielskim: ICT and teletechnical installations |                        |                       |

|                |             |   |             |                 |
|----------------|-------------|---|-------------|-----------------|
| Typ przedmiotu | obowiązkowy |   | rok studiów | czwarty         |
|                | obieralny   | X |             | semestr studiów |

|                   |                       |   |
|-------------------|-----------------------|---|
| Forma kształcenia | studia stacjonarne    | X |
|                   | studia niestacjonarne | X |

|                    |  |                       |
|--------------------|--|-----------------------|
| Instytut           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| Katedra            | Budownictwa                            |                       |
| Prowadzący zajęcia | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                    |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |  |
|--|--|
| 1  | Znajomość podstawowych zagadnień z podstaw elektrotechniki, teorii obwodów i metrologii. |
| 2  | Podstawowe umiejętności posługiwania się narzędziami analizy matematycznej i algebry.    |

| Cele przedmiotu |   |
|-----------------|---|
| C1              | Dostarczenie wiedzy z zakresu podstawowych pojęć oraz wymagań technicznych dotyczących projektowania instalacji teleinformatycznych i teletechnicznych. |
| C2              | Zapoznanie z metodami projektowania instalacji teleinformatycznych i teletechnicznych.  |

| Symbol efektu             | Efekty uczenia się  |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| BIP_W01                   | ma wiedzę z matematyki obejmującą: algebrę i analizę matematyczną w tym rachunek różniczkowy i całkowy, matematykę dyskretną, metody probabilistyczne, statystykę stosowaną - przydatną do praktycznego zastosowania w zakresie opisu zagadnień technicznych związanych z budownictwem. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>B1P_W14</b>                             | zna podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zapatrzenia w energię oraz ogólne zasady doboru instalacji budowlanych.              |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD. |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K03</b>                             | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.   |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b> |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne                                   |
| Wykonanie projektu.<br>Obrona projektu w formie ustnej.   | Wykonanie projektu.<br>Obrona projektu w formie ustnej. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – projekt</b>        |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                           | Zasady projektowania instalacji teleinformatycznych.  | 3             | 2              |
| <b>P2</b>                           | Projekt okablowania strukturalnego budynku.   | 6             | 3              |
| <b>P3</b>                           | Zasady projektowania instalacji teletechnicznych.   | 3             | 2              |
| <b>P4</b>                           | Wykonanie projektu monitoringu i systemów alarmowych w budynku mieszkaniowym.                               | 6             | 4              |
| <b>P5</b>                           | Wykonanie projektu systemu dystrybucji TV, antenowych i sieci LAN i WLAN w budynku użyteczności publicznej. | 6             | 4              |
| <b>P6</b>                           | Wykonanie projektu systemu sygnalizacji pożaru w budynku użyteczności publicznej.                           | 6             | 3              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>30</b>     | <b>18</b>      |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>    |  |
|--|--|
| studia stacjonarne                             | studia niestacjonarne                          |
| Tematy projektów do wykonania przez studentów. | Tematy projektów do wykonania przez studentów. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 2                | 2              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 28   | 40             | 28               | 40             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |

|   |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|
| <b>Suma godzin:</b>   | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu   | 2  | 2  |    |    |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |    |    | 2  | 2  |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
|--|---|
| <b>1</b>                                     | Włodarczyk J., Podosek Z.: Systemy teletechniczne budynków inteligentnych: okablowanie strukturalne, instalacje elektryczne, systemy alarmowe, systemy kontroli dostępu, sieci domowe, systemy HVAC, systemy przeciwpożarowe. Przedsiębiorstwo Badawczo-Projektowo-Wdrożeniowe Cyber: Bel Studio, Warszawa 2002 |
| <b>2</b>                                     | Wójcik W.: Systemy teleinformatyczne. Politechnika Lubelska, Lublin 2011  |
| <b>3</b>                                     | Zespół autorski pod redakcją Jana Strzałki; Billewicz K.: Instalacje elektryczne i teletechniczne: poradnik monterów i inżynierów elektryków: obliczanie, projektowanie, montaż, eksploatacja. Verlag Dashöfer, Copyright, Warszawa 2001  |
| <b>4</b>                                     | Zieliński R.J.: Satelitarne sieci teleinformatyczne. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2009  |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Instalacje budowlane

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Automatyka budynkowa             | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_65/3-a              | MBn_65/3-a            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Building automation |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | ósmy    |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |   |
|---|---|
| <b>1</b>  | Podstawowe wiadomości z zakresu instalacji elektrycznych, klimatyzacji, ogrzewnictwa oraz wentylacji. |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Poznanie studentów z tematyką nowoczesnych rozwiązań automatyki budynkowej.  |
| <b>C2</b>              | Poznanie podstawowej wiedzy z zakresu wymagań technicznych standardowej instalacji w budynkach oraz inteligentnej instalacji elektrycznej. |
| <b>C3</b>              | Poznanie systemów automatyki budynkowej.   |

| <b>Symbol efektu</b>      | <b>Efekty uczenia się</b>   |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| <b>B1P_W02</b>            | ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego w tym wiedzę niezbędną do analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki. |



| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>B1P_W14</b>                             | zna podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zapatrzona w energię oraz ogólne zasady doboru instalacji budowlanych.               |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U12</b>                             | potrafi sporządzić bilans energetyczny obiektu budowlanego oraz wpływać na komfort wewnętrzny w obiekcie.  |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD. |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.   |

| Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się  |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Aktywne uczestnictwo w wykładach. Zaliczenie pisemne sprawdzające wiedzę teoretyczną oraz umiejętność praktycznego zaplanowania realizacji automatyki budynkowej w obiektach użyteczności publicznej. | Aktywne uczestnictwo w wykładach. Zaliczenie pisemne sprawdzające wiedzę teoretyczną oraz umiejętność praktycznego zaplanowania realizacji automatyki budynkowej w obiektach użyteczności publicznej. |

| Treści programowe przedmiotu |  |               |                |
|------------------------------|--|---------------|----------------|
| Forma zajęć – wykład         |  |               |                |
|                              | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                              |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                    | Podstawy transmisji danych, reguły przesyłu informacji oraz klasyfikacja sieci.                                    | 2             | 2              |
| <b>W2</b>                    | Topologia i organizacja systemów automatyki budynkowej.  | 2             | 1              |
| <b>W3</b>                    | Omówienie przykładowych urządzeń wykorzystywanych w instalacjach w poszczególnych systemach automatyki budynkowej. | 2             | 1              |
| <b>W4</b>                    | Modelowanie systemów bezpieczeństwa obiektów   | 2             | 1              |
| <b>W5</b>                    | Integracja systemów bezpieczeństwa obiektów i użytkowników.  | 2             | 1              |
| <b>W6</b>                    | Integracja systemów automatyki budynkowej w ramach systemu BMS/HMS.  | 2             | 1              |
| <b>W7</b>                    | Systemy opomiarowania zużycia mediów w obrębie obiektu – sieci smart grid.   | 2             | 1              |
| <b>W8</b>                    | Kolokwium.   | 1             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b>          |  | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| Metody/techniki i środki dydaktyczne                              |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Sala wykładowa wyposażona w tablicę oraz projektor multimedialny. | Sala wykładowa wyposażona w tablicę oraz projektor multimedialny. |

| Obciążenie pracą studenta  |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze | 15   | 9              | 0                | 0              |

|  |    |    |   |   |
|--|----|----|---|---|
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0  | 0 | 0 |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 5  | 2  | 0 | 0 |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 10 | 19 | 0 | 0 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0 | 0 |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30 | 30 | 0 | 0 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1  |   |   |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 0 | 0 |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Barnaś K., Dołowy M., Machowski J. i inni: Laboratorium podstaw elektroenergetyki. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003   |
| <b>2</b>                                     | Opis systemu LCN ISSENDORFF Mikroelektronik GmbH. LCN-Polska, 2006   |
| <b>3</b>                                     | Petykiewicz P.: Technika systemowa budynku instabus EIB. Podstawy projektowania. Warszawa 1999   |
| <b>4</b>                                     | Petykiewicz P: EIB. Nowoczesna instalacja elektryczna w inteligentnym budynku. COSiW SEP, Warszawa 2001  |
| <b>5</b>                                     | Ruda A., Olesiński R.: Sterowniki programowalne PLC, Wydawnictwo COSiW SEP, 2003   |
| <b>6</b>                                     | Włodarczyk J., Podosek Z.: Systemy teletechniczne budynków inteligentnych. Przedsiębiorstwo Badawczo-Projektowo-Wdrożeniowe Cyber, Warszawa 2002 |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Instalacje budowlane

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Automatyka budynkowa             | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_65/3-b              | MBn_65/3-b            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Building automation |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | ósmy    |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 1  | 1                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |   |
|---|---|
| <b>1</b>  | Podstawowe wiadomości z zakresu instalacji elektrycznych, klimatyzacji, ogrzewnictwa oraz wentylacji. |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Poznanie studentów z tematyką nowoczesnych rozwiązań automatyki budynkowej.  |
| <b>C2</b>              | Poznanie podstawowej wiedzy z zakresu wymagań technicznych standardowej instalacji w budynkach oraz inteligentnej instalacji elektrycznej. |
| <b>C3</b>              | Poznanie systemów automatyki budynkowej.   |

| <b>Symbol efektu</b>      | <b>Efekty uczenia się</b>   |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| <b>B1P_W02</b>            | ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego w tym wiedzę niezbędną do analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>B1P_W14</b>                             | zna podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zapatrzenia w energię oraz ogólne zasady doboru instalacji budowlanych.              |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U12</b>                             | potrafi sporządzić bilans energetyczny obiektu budowlanego oraz wpływać na komfort wewnętrzny w obiekcie.  |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD. |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K01</b>                             | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.   |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Aktywne uczestnictwo w zajęciach. Zaliczenie pisemne sprawdzające wiedzę teoretyczną oraz umiejętność praktycznego zaplanowania realizacji automatyki budynkowej w obiektach użyteczności publicznej.<br>Prawidłowe wykonanie zadań na ocenę. | Aktywne uczestnictwo w zajęciach. Zaliczenie pisemne sprawdzające wiedzę teoretyczną oraz umiejętność praktycznego zaplanowania realizacji automatyki budynkowej w obiektach użyteczności publicznej.<br>Prawidłowe wykonanie zadań na ocenę. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |  |               |                |
|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – projekt</b>        |  |               |                |
|                                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                           | Metody projektowania oświetlenia w budynkach użyteczności publicznej.                              | 3             | 2              |
| <b>P2</b>                           | Metody projektowania instalacji elektrycznej w budynkach.  | 3             | 2              |
| <b>P3</b>                           | Badanie wpływu systemów bezpieczeństwa użytkowników i obiektu na pozostałe systemy BMS w obiekcie. | 3             | 2              |
| <b>P4</b>                           | Integracja systemów sterowania oświetleniem w ramach systemu BMS/HMS.                              | 3             | 2              |
| <b>P5</b>                           | Badanie standardów i protokołów sterowania HMS.  | 3             | 1              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |  | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Pracownia laboratoryjna wyposażona w stanowiska do prototypowania systemów automatyki budynkowej. | Pracownia laboratoryjna wyposażona w stanowiska do prototypowania systemów automatyki budynkowej. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze   | 15   | 9              | 15               | 9              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze | 0  | 0              | 0                | 0              |

|  |    |    |    |    |
|--|----|----|----|----|
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2  | 2  | 2  |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 13 | 19 | 13 | 19 |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0  | 0  | 0  |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1  |    |    |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |    |    | 1  | 1  |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Barnaś K., Dołowy M., Machowski J. i inni: Laboratorium podstaw elektroenergetyki. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003   |
| <b>2</b>                                     | Opis systemu LCN ISSENDORFF Mikroelektronik GmbH. LCN-Polska, 2006   |
| <b>3</b>                                     | Petykiewicz P.: Technika systemowa budynku instabus EIB. Podstawy projektowania. Warszawa 1999   |
| <b>4</b>                                     | Petykiewicz P: EIB. Nowoczesna instalacja elektryczna w inteligentnym budynku. COSiW SEP, Warszawa 2001  |
| <b>5</b>                                     | Ruda A., Olesiński R.: Sterowniki programowalne PLC, Wydawnictwo COSiW SEP, 2003   |
| <b>6</b>                                     | Włodarczyk J., Podosek Z.: Systemy teletechniczne budynków inteligentnych. Przedsiębiorstwo Badawczo-Projektowo-Wdrożeniowe Cyber, Warszawa 2002 |

## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Instalacje budowlane

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Instalacje odgromowe                      | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|  | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|  | MB_68/3                | MBn_68/3              |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Lightning protection systems |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | ósmy    |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Znajomość podstawowych zagadnień z podstaw elektrotechniki, teorii obwodów i metrologii, instalacji elektrycznych. |
| <b>2</b>  | Podstawowe umiejętności posługiwania się narzędziami analizy matematycznej i algebry.                              |

| <b>Cele przedmiotu</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>C1</b>              | Dostarczenie wiedzy z zakresu podstawowych pojęć oraz wymagań technicznych dotyczących instalacji odgromowych. |
| <b>C2</b>              | Przedstawienie zagadnień związanych z ochroną przeciwprzepięciową.   |

| <b>Symbol efektu</b>      | <b>Efekty uczenia się</b>   |
|---------------------------|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b> |   |
| <b>B1P_W01</b>            | ma wiedzę z matematyki obejmującą: algebrę i analizę matematyczną w tym rachunek różniczkowy i całkowy, matematykę dyskretną, metody probabilistyczne, statystykę stosowaną - przydatną do praktycznego zastosowania w zakresie opisu zagadnień technicznych związanych z budownictwem. |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się   |
|--|--|
| <b>B1P_W14</b>                             | zna podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zapatrzenia w energię oraz ogólne zasady doboru instalacji budowlanych.              |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |  |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD. |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |  |
| <b>B1P_K03</b>                             | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.   |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b> |                                       |
|---|---------------------------------------|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne                 |
| Zaliczenie wykładu w formie pisemnej.                     | Zaliczenie wykładu w formie pisemnej. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |                |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykład</b>         |   |               |                |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |                |
|                                     |   | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Podstawowe pojęcia dotyczące instalacji odgromowych.                    | 3             | 1              |
| <b>W2</b>                           | Ochrona odgromowa przepisy i normy.                                     | 3             | 1              |
| <b>W3</b>                           | Ochrona przed przepięciami.   | 2             | 2              |
| <b>W4</b>                           | Badanie urządzenia piorunochronnego.                                    | 2             | 2              |
| <b>W5</b>                           | Zasady projektowania instalacji odgromowych w budynkach mieszkaniowych. | 5             | 3              |
| <b>Suma godzin:</b>                 |   | <b>15</b>     | <b>9</b>       |

| <b>Metody/techniki i środki dydaktyczne</b>                                 |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Wykład z wykorzystaniem tradycyjnych i multimedialnych technik prezentacji. | Wykład z wykorzystaniem tradycyjnych i multimedialnych technik prezentacji. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 13   | 19             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | <b>30</b>  | <b>30</b>      | <b>0</b>         | <b>0</b>       |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1              |                  |                |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |  | 0 | 0 |
|--|--|---|---|

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Lejdy B.: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2013    |
| <b>2</b>                                     | Markiewicz H.: Instalacje elektryczne. WNT, Warszawa 2000                                  |
| <b>3</b>                                     | Markowska R.: Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Dom Wydawniczy MEDIUM, Warszawa 2009 |
| <b>4</b>                                     | Wincencik K.: Ochrona odgromowa. Wydawnictwo Wiedza i Praktyka, Warszawa 2014              |



## Karta (syllabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Instalacje budowlane

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Instalacje odnawialnych źródeł energii                 | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_57/3-a              | MBn_57/3-a            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Installations of renewable energy sources |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | ósmy    |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Wykład   | 15                 | 9                     | 1                    | 1                     | 0  | 0                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Podstawowa wiedza z fizyki.  |
| <b>2</b>  | Podstawowa wiedza z matematyki.  |
| <b>3</b>  | Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł wiedzy. |

| <b>Cele przedmiotu</b> |   |
|------------------------|---|
| <b>C1</b>              | Zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi zasobów energii odnawialnych ich parametrów i zachodzących zjawisk oraz układami przetwarzającymi energię odnawialną głównie na energię cieplną i elektryczną. |
| <b>C2</b>              | Zapoznanie studentów z instalacjami odnawialnych źródeł energii.  |
| <b>C3</b>              | Przedstawienie informacji w zakresie technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w produkcji energii ze źródeł odnawialnych.  |
| <b>C4</b>              | Wykształcenie u studentów umiejętności wykorzystywania energii odnawialnych w miejsce paliw konwencjonalnych.   |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W02</b>                             | ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego w tym wiedzę niezbędną do analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki. |
| <b>B1P_W14</b>                             | zna podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zapatrzona w energię oraz ogólne zasady doboru instalacji budowlanych.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U12</b>                             | potrafi sporządzić bilans energetyczny obiektu budowlanego oraz wpływać na komfort wewnętrzny w obiekcie.   |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.   |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>  |  |
|--|--|
| studia stacjonarne   | studia niestacjonarne  |
| Pytania zadawane w trakcie wykładu i krótka dyskusja oceniające zrozumienie jego treści przez studentów.<br>Prace pisemne oceniające zdobyte wiadomości po cyklu zajęć.<br>Ocena aktywności i frekwencji studentów na zajęciach w całym semestrze. | Pytania zadawane w trakcie wykładu i krótka dyskusja oceniające zrozumienie jego treści przez studentów.<br>Prace pisemne oceniające zdobyte wiadomości po cyklu zajęć.<br>Ocena aktywności i frekwencji studentów na zajęciach w całym semestrze. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |  |               |                |
|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – wykład</b>         |  |               |                |
|                                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>W1</b>                           | Pasywne systemy wykorzystania energii słonecznej. Rodzaje pasywnych rozwiązań stosowanych w budownictwie. Pasywne systemy magazynowania ciepła w budynkach. Aktywne systemy konwersji energii słonecznej-stawy i kominy słoneczne.                         | 2             | 1              |
| <b>W2</b>                           | Kolektory słoneczne-podstawy teoretyczne, zasada działania i budowa kolektorów. Aspekt ekonomiczny i teoretyczny stosowania kolektorów. Przegląd instalacji z kolektorami słonecznymi.   | 2             | 1              |
| <b>W3</b>                           | Ogniwa fotowoltaiczne. Mechanizm efektu fotowoltaicznego. Fizyczne podstawy efektu fotowoltaicznego. Instalacje fotowoltaiczne: system autonomiczny, system hybrydowy, system współpracujący z siecią. Kierunki rozwoju fotowoltaiki w kraju i na świecie. | 2             | 1              |
| <b>W4</b>                           | Biomasa, cechy charakterystyczne biomasy. Charakterystyka różnych rodzajów biomasy. Wykorzystanie drewna do produkcji ciepła. Przegląd instalacji wykorzystujących biomasę do produkcji ciepła i energii elektrycznej.                                     | 2             | 1              |

|                     |   |           |          |
|---------------------|---|-----------|----------|
| <b>W5</b>           | Energia wiatru i jej wykorzystanie. Zależności opisujące energię wiatru. Przegląd konstrukcji turbin wiatrowych. Światowy rozwój energetyki wiatrowej.  | 2         | 1        |
| <b>W6</b>           | Energia geotermalna-zasoby energii geotermalnej w Polsce i ich wykorzystanie. Współczesne metody wykorzystania energii geotermalnej. Zagadnienia techniczno-ekonomiczne energetyki odnawialnej. | 2         | 1        |
| <b>W7</b>           | Teoretyczne podstawy budowy i działania pomp ciepła. Przegląd typów pomp ciepła i źródeł pozyskiwania energii. Pompy ciepła w instalacjach ogrzewania i przygotowania C.W.U. Kolokwium.         | 2         | 2        |
| <b>W8</b>           | Efekty ekonomiczne stosowania pomp ciepła.  | 1         | 1        |
| <b>Suma godzin:</b> |   | <b>15</b> | <b>9</b> |

### Metody/techniki i środki dydaktyczne

|   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Wykład konwencjonalny.<br>Wykład z prezentacją multimedialną.<br>Sala wykładowa wyposażona w tablicę.<br>Sala wykładowa wyposażona w rzutnik pisma i projektor multimedialny. | Wykład konwencjonalny.<br>Wykład z prezentacją multimedialną.<br>Sala wykładowa wyposażona w tablicę.<br>Sala wykładowa wyposażona w rzutnik pisma i projektor multimedialny. |

### Obciążenie pracą studenta

| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 15   | 9              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 3  | 2              | 0                | 0              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 12   | 19             | 0                | 0              |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |
| <b>Suma godzin:</b>  | 30   | 30             | 0                | 0              |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 1  | 1              |                  |                |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:  |  |                | 0                | 0              |

### Literatura podstawowa i uzupełniająca

|          |   |
|----------|---|
| <b>1</b> | Bogdanienko J.: Odnawialne źródła energii. PWN, Warszawa 1989   |
| <b>2</b> | Celiński J., Mikielewicz J.: Niekonwencjonalne źródła energii. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1996                    |
| <b>3</b> | Gomuła St., Knap T., Strzelczyk P., Szczerba Z.: Energetyka Wiatrowa. AGH Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2006 |
| <b>4</b> | Klugmann – Radziemska E.: Odnawialne źródła energii przykłady obliczeniowe. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2013       |

**Literatura podstawowa i uzupełniająca**

|          |  |
|----------|--|
| <b>5</b> | Lewandowski W.M.: Proekologiczne źródła energii odnawialnej. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne NT, Warszawa 2010  |
| <b>6</b> | Rodacki T., Kandyba A.: Przetwarzanie energii w elektrowniach słonecznych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000   |
| <b>7</b> | Rubik M.: Pompy ciepła - poradnik. Ośrodek Informacji-Technika instalacyjna w budownictwie, Warszawa 2006  |
| <b>8</b> | Stryczewska H.D., Nalewaj K., Diadczyk J.: Technologie Energii Odnawialnych. Lublin 2011   |
| <b>9</b> | Stryczewska H.D., Nalewaj K., Goleman R., Ratajewicz-Mikołajczak E., Pawłat J.: Energie odnawialne – Przegląd technologii i zastosowań. Politechnika Lubelska, Lublin 2012 |

## Karta (sylabus) przedmiotu

**KIERUNEK:** BUDOWNICTWO

**Specjalność:** Instalacje budowlane

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia** praktyczny

|   |                        |                       |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b> Instalacje odnawialnych źródeł energii                 | <b>Kod przedmiotu:</b> |                       |
|   | studia stacjonarne     | studia niestacjonarne |
|   | MB_57/3-b              | MBn_57/3-b            |
| <b>Przedmiot w języku angielskim:</b> Installations of renewable energy sources |                        |                       |

|                       |                    |   |                        |         |
|-----------------------|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>Typ przedmiotu</b> | <b>obowiązkowy</b> |   | <b>rok studiów</b>     | czwarty |
|                       | <b>obieralny</b>   | X | <b>semestr studiów</b> | ósmy    |

|                          |                              |   |
|--------------------------|------------------------------|---|
| <b>Forma kształcenia</b> | <b>studia stacjonarne</b>    | X |
|                          | <b>studia niestacjonarne</b> | X |

|                           |  |                       |
|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Instytut</b>           | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa |                       |
| <b>Katedra</b>            | Budownictwa                            |                       |
| <b>Prowadzący zajęcia</b> | studia stacjonarne                     | studia niestacjonarne |
|                           |  |                       |

| Forma dydaktycznych zajęć<br>(np. wykład, ćwiczenia, laboratoria itp.) | Liczba godzin:     |                       | Liczba punktów ECTS: |                       | w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |                       |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
|  | studia stacjonarne | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne | studia stacjonarne   | studia niestacjonarne |
| Projekt  | 30                 | 18                    | 2                    | 2                     | 2  | 2                     |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Podstawowa wiedza z fizyki.  |
| <b>2</b>  | Podstawowa wiedza z matematyki.  |
| <b>3</b>  | Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł wiedzy. |

| <b>Cele przedmiotu</b> |   |
|------------------------|---|
| <b>C1</b>              | Wykształcenie umiejętności rozwiązywania problemów inżynierskich związanych z projektowaniem instalacji w OZE.                              |
| <b>C2</b>              | Ukształtowanie umiejętności opracowania projektu systemów i urządzeń służących do pozyskiwania i wykorzystania odnawialnych źródeł energii. |
| <b>C3</b>              | Wykształcenie u studentów umiejętności wykorzystywania energii odnawialnych w miejsce paliw konwencjonalnych.                               |

| Symbol efektu                              | Efekty uczenia się  |
|--|---|
| <b>W zakresie wiedzy:</b>                  |   |
| <b>B1P_W02</b>                             | ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego w tym wiedzę niezbędną do analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki. |
| <b>B1P_W14</b>                             | zna podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zapatrzona w energię oraz ogólne zasady doboru instalacji budowlanych.  |
| <b>W zakresie umiejętności:</b>            |   |
| <b>B1P_U12</b>                             | potrafi sporządzić bilans energetyczny obiektu budowlanego oraz wpływać na komfort wewnętrzny w obiekcie.   |
| <b>B1P_U14</b>                             | umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne, wykonać inwentaryzację budowli oraz sporządzić dokumentację graficzną w środowisku programu CAD.  |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b> |   |
| <b>B1P_K02</b>                             | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.   |

| <b>Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>   |   |
|---|---|
| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
| Pytania zadawane w trakcie ćwiczeń projektowych i krótka dyskusja oceniająca zrozumienie treści omawianych zagadnień przez studentów.<br>Praca pisemna (projekt) oceniająca zdobyte wiadomości po cyklu zajęć.<br>Ocena aktywności i frekwencji studentów na zajęciach w całym semestrze. | Pytania zadawane w trakcie ćwiczeń projektowych i krótka dyskusja oceniająca zrozumienie treści omawianych zagadnień przez studentów.<br>Praca pisemne (projekt) oceniająca zdobyte wiadomości po cyklu zajęć.<br>Ocena aktywności i frekwencji studentów na zajęciach w całym semestrze. |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |  |               |                |
|-------------------------------------|--|---------------|----------------|
| <b>Forma zajęć – projekt</b>        |  |               |                |
|                                     | Treści programowe  | Liczba godzin |                |
|                                     |  | stacjonarne   | niestacjonarne |
| <b>P1</b>                           | Ćwiczenia wstępne. Rozdanie indywidualnych tematów.  | 2             | 1              |
| <b>P2</b>                           | Analizy komputerowe wspierające proces projektowania instalacji OZE.   | 2             | 1              |
| <b>P3</b>                           | System norm. Procedury kosztorysowania projektu.   | 2             | 1              |
| <b>P4</b>                           | Analiza techniczno-ekonomiczna z uwzględnieniem aspektów ekologicznych możliwości wykorzystania systemów grzewczych na energię odnawialną na przykładzie budynku położonego w Lublinie.              | 2             | 1              |
| <b>P5</b>                           | Pasywne systemy wykorzystania energii słonecznej. Przykłady zastosowań i realizacja różnych rozwiązań.   | 2             | 1              |
| <b>P6</b>                           | Kolektory słoneczne w solarnych instalacjach grzewczych. Argumenty ekonomiczne przemawiające za stosowaniem instalacji solarnych do ogrzewania wody użytkowej.                                       | 2             | 1              |
| <b>P7</b>                           | Instalacje z kolektorami słonecznymi, dobór elementów instalacji. Zewnętrzne wymienniki ciepła. Układy sterujące instalacjami słonecznymi. Układy sterujące instalacjami solarnymi. Zespoły pompowe. | 2             | 1              |

|                     |   |           |           |
|---------------------|---|-----------|-----------|
| <b>P8</b>           | Warianty solarnych instalacji grzewczych – opisy i schematy. Wybrane przykłady obrazujące różnorodność zastosowań.  | 2         | 1         |
| <b>P9</b>           | Obliczenia dla ogniw i modułów ogniw fotowoltaicznych.  | 2         | 1         |
| <b>P10</b>          | Komputerowe obliczanie instalacji z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii – wyznaczanie parametrów elementów instalacji fotowoltaicznych.  | 2         | 1         |
| <b>P11</b>          | Potencjał biomasy na cele energetyczne. Podstawy prawne wykorzystania biomasy. Zalety techniczno-ekonomiczne i ekologiczne wykorzystywania biomasy stałej w lokalnych ciepłowniach. Przegląd instalacji.  | 2         | 2         |
| <b>P12</b>          | Charakterystyki elektrowni wiatrowych. Przykłady rozwiązań konstrukcyjnych. Analiza ekonomiczna i realizacja inwestycji w energetyce wiatrowej. Dobór turbiny wiatrowej do zasilania wybranego obiektu.   | 2         | 1         |
| <b>P13</b>          | Współczesne metody wykorzystania energii geotermalnej. Przegląd stosowanych instalacji.   | 2         | 1         |
| <b>P14</b>          | Elementy konstrukcyjne pomp ciepła. Źródła ciepła niskotemperaturowego i sposoby jego pozyskiwania. Koszty instalacji pozyskiwania ciepła niskotemperaturowego. Prawne, normalizacyjne i ekonomiczne aspekty stosowania pomp ciepła w technice instalacyjnej. | 2         | 2         |
| <b>P15</b>          | Wybrane przykłady instalacji z pompami ciepła i ich ocena techniczno-ekonomiczna.<br>Ocena i przyjęcie projektu.  | 2         | 2         |
| <b>Suma godzin:</b> |   | <b>30</b> | <b>18</b> |

### Metody/techniki i środki dydaktyczne

| studia stacjonarne  | studia niestacjonarne   |
|---|---|
| <p>Ćwiczenia projektowe, metoda dialogowa, dyskusja i prezentacja przykładowych rozwiązań instalacji OZE</p> <p>Dyskusja i analiza trzymanyh wyników obliczeń i omówienie przedstawionego projektu.</p> <p>Sala ćwiczeniowa wyposażona w tablicę.</p> <p>Sala ćwiczeniowa wyposażona w rzutnik pisma i projektor multimedialny.</p> | <p>Ćwiczenia projektowe, metoda dialogowa, dyskusja i prezentacja przykładowych rozwiązań instalacji OZE</p> <p>Dyskusja i analiza trzymanyh wyników obliczeń i omówienie przedstawionego projektu.</p> <p>Sala ćwiczeniowa wyposażona w tablicę.</p> <p>Sala ćwiczeniowa wyposażona w rzutnik pisma i projektor multimedialny.</p> |

### Obciążenie pracą studenta

| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |                |                  |                |
|--|--|----------------|------------------|----------------|
|  | stacjonarne                                      | niestacjonarne | w tym praktyczne |                |
|  |  |                | stacjonarne      | niestacjonarne |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze                               | 30   | 18             | 30               | 18             |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze                             | 0  | 0              | 0                | 0              |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze                                  | 2  | 2              | 2                | 2              |
| Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze | 28   | 40             | 28               | 40             |
| Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze   | 0  | 0              | 0                | 0              |

|   |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|
| <b>Suma godzin:</b>   | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu   | 2  | 2  |    |    |
| <b>w tym:</b> liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: |    |    | 2  | 2  |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| <b>1</b>                                     | Gomuła St., Knap T., Strzelczyk P., Szczerba Z.: Energetyka Wiatrowa. AGH Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2006  |
| <b>2</b>                                     | Klugmann – Radziemska E.: Odnawialne źródła energii przykłady obliczeniowe. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2013  |
| <b>3</b>                                     | Lewandowski W.M.: Proekologiczne źródła energii odnawialnej. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne NT, Warszawa 2010  |
| <b>4</b>                                     | Nowak W., Stachel A.A., Borsukiewicz-Gozdur A.: Zastosowania odnawialnych źródeł energii. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, 2008                          |
| <b>5</b>                                     | Rubik M.: Pompy ciepła - poradnik. Ośrodek Informacji-Technika instalacyjna w budownictwie, Warszawa 2006  |
| <b>6</b>                                     | Rubik M.: Pompy ciepła w systemach geotermii niskotemperaturowej. Wydawnictwo Mulico, 2011   |
| <b>7</b>                                     | Stryczewska H.D., Nalewaj K., Diadczyk J.: Technologie Energii Odnawialnych. Lublin 2011   |
| <b>8</b>                                     | Stryczewska H.D., Nalewaj K., Goleman R., Ratajewicz-Mikołajczak E., Pawłat J.: Energie odnawialne – Przegląd technologii i zastosowań. Politechnika Lubelska, Lublin 2012 |



## 9. Praktyki zawodowe

Praktyki zawodowe odbywają się w łącznym wymiarze 960 godzin. Godzina w rozumieniu praktyk wynosi 45 minut. Praktyki zaliczono do zajęć kształcących umiejętności praktyczne, połączone z wiedzą teoretyczną uzyskiwaną w toku studiów. W związku z tym, że uczelnia wyznacza Uczelnianego opiekuna praktyk, a instytucja, w której student odbywa swoje praktyki jest zobowiązana do wyznaczenia Zakładowego opiekuna, praktyki to zajęcia, w których student uzyskuje punkty ECTS, przy bezpośrednim udziale nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia.

Dla wszystkich specjalności praktyki odbywają się w ramach *Ćwiczeń terenowych* oraz *Praktyki budowlanej*. W programie studiów na realizację praktyk studenckich poświęcono łącznie 32 punkty ECTS.

*Ćwiczenia terenowe* odbywają się na II i VI semestrze studiów i trwają 3 tygodnie w wymiarze 120 godzin, co daje łącznie 240 godzin. Przypisano im po 4 punkty ECTS, co daje łącznie 8 punktów ECTS.

*Praktyka budowlana* odbywa się na II, IV i VI semestrze studiów. *Praktyka budowlana I* trwa 4,5 tygodnia w wymiarze 180 godzin i przypisano jej 6 punktów ECTS, *Praktyka budowlana II* trwa 8,5 tygodnia w wymiarze 330 godzin i przypisano jej 11 punktów ECTS, natomiast *Praktyka budowlana III* trwa 5,5 tygodnia w wymiarze 210 godzin i przypisano jej 7 punktów ECTS. Łącznie *Praktyka budowlana* ma wymiar 720 godzin i przypisano jej 24 punktów ECTS.

Szczegółowe zasady odbywania praktyk zawarte są w *Regulaminie zajęć praktycznych i praktyk w Państwowej Akademii Nauk Stosowanych w Chełmie*. Praktyki mogą odbywać się w przedsiębiorstwach oraz innych instytucjach administracji państwowej i samorządowej, związanej z budownictwem, z którymi Uczelnia współdziała na podstawie zawartych umów bądź porozumień lub w ramach zorganizowanej przez Uczelnię działalności, pozwalającej osiągnąć założone cele i efekty kształcenia.

Ponadto do programu studiów wprowadzono zajęcia wprowadzające i wyjaśniające zasady realizacji praktyk. Jest to przedmiot *Wprowadzenie do praktyk zawodowych* (semestr II), stanowiący przygotowanie do praktyk. W jego trakcie studenci są szczegółowo zapoznawani z organizacją praktyk, obowiązującą dokumentacją oraz warunkami ich zaliczenia. Ponadto w trakcie tych zajęć studenci nabędą tzw. kompetencje miękkie. Zostaną zapoznani z metodami sprawnego komunikowania się (Komunikacja interpersonalna). Stawiania i realizacji celów, możliwościami samorealizacji. Zostaną również omówione zagadnienia z zakresu komunikacji interpersonalnej, aktywnego i empatycznego słuchania, współdziałania, pracy zespołowej oraz autoewaluacji.

### Dokumentacja praktyk:

W trakcie realizacji każdej z przewidzianych programem kształcenia praktyki student zobowiązany jest do opisu realizowanych praktyk w zakresie umożliwiającym określenie osiągniętych efektów kształcenia zawartych w Karcie (sylabusie) przedmiotu. Opis ten wykonywany jest w formie sprawozdania. Ponadto student zobowiązany jest do prowadzenia dziennika praktyk, w którym zwięźle, ale rzeczowo będzie opisywał zakres prac wykonywanych w danym dniu praktyki. Po zakończeniu praktyk dziennik powinien być poświadczony przez osobę sprawującą opiekę nad studentem w miejscu odbywania praktyk.

Zakładowy opiekun praktyk lub inna osoba nadzorująca praktykę z ramienia instytucji, dokonuje oceny według przygotowanego przez uczelnię arkusza oceny. Ponadto student dokonuje samooceny w zakresie odbytych praktyk i osiągniętych efektów.

## **10. Opis kwalifikacji uzyskiwanych lub możliwych do uzyskania po ukończeniu studiów oraz możliwości zatrudnienia**

Absolwent kierunku *Budownictwo* otrzymuje tytuł zawodowy inżyniera. Przygotowany jest do pracy w sektorze budowlanym w zakresie projektowania, wykonawstwa i zarządzania obiektami budowlanymi. Wspólne dla wszystkich specjalności prowadzone przedmioty umożliwiają nabycie podstawowych kompetencji niezbędnych do wprowadzania innowacji na płaszczyźnie technologiczno-organizacyjnej oraz zmian modernizacyjnych i restrukturyzacyjnych. W ramach wybranej specjalności rozszerzają swoją wiedzę i umiejętności w ściśle określonym, interesującym ich kierunku zdobywając specjalistyczne kompetencje charakterystyczne dla studiowanej specjalności.

### ***Drogi i ulice***

Absolwent specjalności drogi i ulice otrzymuje tytuł zawodowy inżyniera. Jest przygotowany do projektowania, budowy i eksploatacji mostów, tuneli, estakad i wiaduktów, pracując w biurach projektowo-konstrukcyjnych, przedsiębiorstwach wykonawstwa budowlanego, placówkach naukowo-badawczych i konsultingowych, organach nadzoru budowlanego, służbach administracji państwowej i samorządowej.

W czasie trwania studiów zdobywa poszerzoną wiedzę i umiejętności z zakresu projektowania, budowy oraz eksploatacji dróg, ulic, autostrad, skrzyżowań i węzłów drogowych oraz innych elementów infrastruktury drogowej i transportowej.

Ponadto podczas trwania studiów, zapoznaje się z metodami planowania rozwoju sieci drogowej, z metodami inżynierii ruchu, w tym bezpieczeństwem i organizacją ruchu oraz z rozwiązaniami dla komunikacji zbiorowej.

Specjalność drogi i ulice ukierunkowana jest na dostarczanie studentom wiedzy dotyczącej zasad konstrukcji obiektów, nowoczesnych materiałów drogowych, współczesnych metod budowania dróg, kanonów ruchu drogowego. Podstawowym celem kształcenia jest uzyskanie przez studenta podstaw wiedzy z zakresu inżynierii lądowej, a następnie wdrożenie w problematykę budownictwa drogowego i inżynierii ruchu z zastosowaniem technik komputerowych.

### ***Budownictwo ogólne***

Absolwent specjalności budownictwo ogólne otrzymuje tytuł zawodowy inżyniera i jest przygotowany do pracy w biurach projektowo-konstrukcyjnych, przedsiębiorstwach wykonawstwa budowlanego, placówkach naukowo-badawczych i konsultingowych, organach nadzoru budowlanego, służbach administracji państwowej i samorządowej oraz do prowadzenia własnej firmy budowlanej.

Podczas trwania studiów uzyskuje on kwalifikacje z dziedziny inżynierii lądowej w zakresie: projektowania oraz realizacji obiektów budowlanych i konstrukcji inżynierskich, nadzorowania i zarządzania procesami budowlanymi oraz utrzymania, eksploatacji i odtwarzania zasobów budowlanych. Wiedza ta jest oparta o nowości techniczne, z wykorzystaniem metod komputerowych i technologii informatycznych.

Ponadto, absolwenci oprócz przygotowania merytorycznego z dziedziny budownictwa, posiadają podstawy wiedzy ekonomicznej i menedżerskiej, a także umiejętności z zakresu systemów zarządzania, organizowania oraz prowadzenia prac badawczych i rozwojowych, w szczególności projektowania

i wdrażania innowacji technologicznych i organizacyjnych oraz zmian modernizacyjnych i restrukturyzacyjnych.

### ***Instalacje budowlane***

Absolwent specjalności *Instalacje budowlane* otrzymuje tytuł zawodowy inżyniera. Predysponowany jest do prowadzenia samodzielnej pracy w biurach projektowych, przedsiębiorstwach budowlanych o specjalności instalacyjnej, organach nadzoru budowlanego, administracji państwowej i samorządowej oraz do prowadzenia samodzielnej działalności w firmie instalacyjnej.

Student podczas trwania studiów uzyskuje niezbędną wiedzę w dziedzinie instalacji budowlanych w zakresie: projektowania oraz realizacji prac w specjalności instalacyjnej, w zakresie instalacji, sieci i urządzeń: wodociągowych, kanalizacyjnych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych, gazowych, elektroenergetycznych i monitoringu, niezbędnych do sprawowania nadzoru, zarządzania procesami budowlanymi oraz utrzymania, eksploatacji i modernizacji instalacji budowlanych. Przedłożona studentowi wiedza jest oparta o najnowsze rozwiązania techniczne, przekazywana jest z wykorzystaniem nowoczesnych metod nauczania oraz technologii informatycznych.

Absolwenci oprócz przygotowania merytorycznego z dziedziny instalacyjnej, nabywają podstawy wiedzy ekonomicznej i menedżerskiej, a także umiejętności z zakresu zarządzania, organizowania, a w szczególności do projektowania i wdrażania innowacji technologicznych i organizacyjnych oraz zmian modernizacyjnych i restrukturyzacyjnych. Nabyta wiedza oraz zdobycie niezbędnej praktyki, uprawnia absolwenta do ubiegania się o uzyskanie uprawnień budowlanych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej, stanowiących podstawę działalności zawodowej inżyniera.

## **11. Wymogi związane z ukończeniem studiów**

Proces dyplomowania oparty jest o seminaria dyplomowe które odbywają się w semestrze VII i VIII studiów. Seminarium dyplomowe I odbywa się w semestrze VII odbywa się w wymiarze 30 godzin ćwiczeń i przypisani mu 3 punkty ECTS. Seminarium dyplomowe II odbywa się w semestrze VIII odbywa się w wymiarze 30 godzin ćwiczeń i przypisani mu 15 punkty ECTS. Łącznie procesowi dyplomowanie przypisano 18 punktów ECTS.

### **Praca dyplomowa**

Pracę dyplomową student wykonuje pod kierunkiem nauczyciela akademickiego posiadającego co najmniej stopień naukowy doktora. Dyrektor instytutu może upoważnić do kierowania pracą dyplomową nauczycieli akademickich ze stopniem naukowym doktora spoza Uczelni. Praca dyplomowa jest samodzielnym opracowaniem określonego zagadnienia prezentującym ogólną wiedzę i umiejętności studenta związane z danym kierunkiem studiów, poziomem i profilem kształcenia oraz umiejętności samodzielnego analizowania i wnioskowania. Pracę dyplomową może stanowić w szczególności praca pisemna, opublikowany artykuł, praca projektowa, w tym projekt i wykonanie programu lub systemu komputerowego, oraz praca konstrukcyjna, technologiczna lub artystyczna. Praca dyplomowa wykonywana jest w języku w jakim prowadzone jest seminarium dyplomowe. Na wniosek

studenta, pozytywnie zaopiniowany przez promotora pracy dyplomowej, Rektor może wyrazić zgodę na przygotowanie pracy dyplomowej w innym języku niż język w jakim prowadzone jest seminarium dyplomowe. Student przygotowujący pracę dyplomową w języku obcym, zobowiązany jest złożyć wraz z pracą streszczenie w tłumaczeniu na język polski. Recenzja pracy dyplomowej przygotowanej w języku obcym sporządzana jest w języku polskim albo w języku obcym i w języku polskim.

Przy ustalaniu tematu pracy dyplomowej bierze się pod uwagę zainteresowania naukowe studenta oraz plan naukowy kadry, a także możliwość wykonania jej w terminie. Temat i zakres pracy dyplomowej powinien być zgodny z efektami kształcenia dla danego kierunku i specjalności studiów. Temat pracy dyplomowej winien być ustalony nie później niż przed rozpoczęciem ostatniego semestru studiów i zatwierdzony przez dyrektora instytutu. W uzasadnionych wypadkach można dokonać zmiany tematu pracy dyplomowej. Zmiana tematu pracy dyplomowej może być dokonana na uzasadniony wniosek studenta lub promotora i jest zatwierdzona przez dyrektora instytutu. W razie dłuższej nieobecności promotora, dyrektor instytutu wyznacza osobę, która przejmuje obowiązek kierowania pracą.

Złożenie zaakceptowanej przez promotora pracy dyplomowej stanowi warunek zaliczenia Seminarium dyplomowego II. Studenci studiów stacjonarnych i niestacjonarnych zobowiązani są złożyć pracę dyplomową w formie pisemnej w trzech egzemplarzach oraz dodatkowym egzemplarzu w formie elektronicznej, określonej przez dyrektora instytutu, a także umieścić ją na indywidualnym koncie studenta w uczelnianym systemie informatycznym. Zaakceptowana przez promotora praca dyplomowa powinna być złożona nie później niż do końca marca w przypadku studiów kończących się w semestrze zimowym oraz nie później niż do końca września w przypadku studiów kończących się w semestrze letnim. Na uzasadniony wniosek studenta, pozytywnie zaopiniowany przez promotora pracy, dyrektor instytutu może wyrazić zgodę na wydłużenie terminu, jednakże nie później niż do końca maja w przypadku studiów kończących się w semestrze zimowym i nie później niż do końca listopada w przypadku studiów kończących się w semestrze letnim. Student, któremu do zaliczenia ostatniego semestru studiów brakuje wyłącznie zaliczenia seminarium dyplomowego może, za zgodą dyrektora instytutu przedmiot ten powtórzyć, bez obowiązku uzupełnienia różnic programowych wynikających ze zmiany programu kształcenia. Powtórzenie seminarium dyplomowego wymaga powtórnego uczestnictwa w zajęciach w odpowiednim semestrze kolejnego roku akademickiego, określonym przez dyrektora instytutu.

Praca dyplomowa jest poddawana procedurze antyplagiatowej. Tryb oraz zasady procedury określa Rektor Uczelni. Oceny pracy dyplomowej dokonują niezależnie promotor pracy oraz recenzent. Jeśli jedna z ocen jest niedostateczna, przed podjęciem decyzji o dopuszczeniu studenta do egzaminu dyplomowego dyrektor instytutu zasięga opinii dodatkowego recenzenta. Jeśli ocena dodatkowego recenzenta jest niedostateczna, to ostateczna ocena pracy jest niedostateczna. W takim wypadku dyrektor instytutu podejmuje decyzję co do możliwości i terminu poprawiania pracy dyplomowej.

### **Egzamin dyplomowy**

Warunkiem dopuszczenia do egzaminu dyplomowego jest:

- uzyskanie zaliczeń wszystkich zajęć, praktyk zawodowych oraz złożenie wszystkich egzaminów objętych planem studiów;
- osiągnięcie efektów uczenia się wynikających z programu kształcenia oraz uzyskanie odpowiedniej liczby punktów ECTS, stanowiącej iloczyn punktów określonych w programie i planie studiów, oraz liczby nominalnej semestrów studiów;

- uzyskanie pozytywnej oceny z pracy dyplomowej;
- złożenie wszystkich wymaganych dokumentów określonych przez dyrektora instytutu.

Egzamin dyplomowy przeprowadza komisja powołana przez dyrektora instytutu. Przewodniczącym komisji egzaminu dyplomowego może być tylko nauczyciel akademicki posiadający co najmniej stopień naukowy doktora. Termin egzaminu ustala dyrektor instytutu. Egzamin dyplomowy powinien odbyć się w terminie nie dłuższym niż trzy miesiące od daty złożenia pracy dyplomowej. Na uzasadniony wniosek studenta, dyrektor instytutu może wyznaczyć egzamin dyplomowy w terminie przekraczającym trzy miesiące, jednakże nie później niż cztery miesiące od daty złożenia pracy. Dyrektor instytutu może ustalić indywidualny termin egzaminu dyplomowego dla studenta, który złożył pracę dyplomową z wyprzedzeniem obowiązujących terminów. Na wniosek studenta lub promotora, złożony nie później niż w dniu złożenia pracy, egzamin dyplomowy może mieć formę otwartą. Decyzję o przeprowadzeniu otwartego egzaminu dyplomowego podejmuje dyrektor instytutu.

Na wszystkich kierunkach studiów egzamin dyplomowy jest egzaminem ustnym i obejmuje:

- przedstawienie przez studenta treści pracy dyplomowej;
- odpowiedzi na pytania stawiane przez członków komisji.

Po zakończeniu egzaminu dyplomowego komisja ustala ocenę z egzaminu dyplomowego. W przypadku, gdy egzamin dyplomowy ma formę egzaminu otwartego, uczestnicy egzaminu niebędący członkami komisji nie mogą zadawać pytań dyplomantowi oraz uczestniczyć w części niejawniej oceniającej egzamin. Egzamin dyplomowy przeprowadzany jest w języku, w którym prowadzone było seminarium dyplomowe. Na wniosek studenta, zaopiniowany przez przewodniczącego komisji egzaminu dyplomowego i zatwierdzony przez dyrektora instytutu, Rektor może wyrazić zgodę na przeprowadzenie egzaminu dyplomowego w innym języku.

W przypadku uzyskania z egzaminu dyplomowego oceny niedostatecznej lub nieprzystąpienia do egzaminu w ustalonym terminie z przyczyn usprawiedliwionych, dyrektor instytutu wyznacza drugi, ostateczny termin egzaminu. Nieprzystąpienie do egzaminu z przyczyn nieusprawiedliwionych powoduje otrzymanie oceny niedostatecznej z egzaminu dyplomowego. Powtórny egzamin nie może się odbyć wcześniej niż przed upływem jednego miesiąca i nie później niż po upływie dwóch miesięcy od daty egzaminu pierwszego. Jeśli student przystępował do egzaminu dyplomowego dwukrotnie, to wynik uwzględniany przy obliczaniu ostatecznego wyniku studiów jest średnią arytmetyczną wyników obu egzaminów. W przypadku otrzymania oceny niedostatecznej lub nieprzystąpienia do egzaminu dyplomowego w drugim terminie, Rektor, na wniosek dyrektora instytutu skreśla studenta z listy studentów.

Ukończenie studiów następuje po złożeniu egzaminu dyplomowego z wynikiem co najmniej dostatecznym. Ostateczny wynik studiów stanowi sumę:

1) 0,5 oceny średniej ważonej z przebiegu studiów określonej wzorem:

$$\text{ocena średnia ważona} = \frac{\sum_{i=1}^n O_i \times P_i}{\sum_{i=1}^n P_i}$$

–  $P_i$  – punkty ECTS przypisane i-temu przedmiotowi;

- $O_i$  – średnia arytmetyczna ocen uzyskanych z egzaminu oraz zaliczeń rodzajów zajęć składających się na i-ty przedmiot, przewidzianych planem studiów w ramach zaliczonych semestrów studiów;
- 2) 0,25 oceny pracy dyplomowej, stanowiącej średnią arytmetyczną ocen pracy dokonanych przez promotora i recenzenta, ustalonej zgodnie z zasadą, o której mowa w § 59 ust. 2;
- 3) 0,25 oceny egzaminu dyplomowego.

Wynik podawany jest z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku, bez dokonywania zaokrągleń.

Po złożeniu egzaminu dyplomowego student uzyskuje tytuł zawodowy inżyniera. Absolwent Uczelni otrzymuje dyplom ukończenia studiów wyższych oraz ma prawo do zachowania indeksu. W dyplomie ukończenia studiów wpisuje się wynik studiów ustalony zgodnie z § 58 ust. 2 i 3, wyrównany do oceny zgodnie z zasadą:

- do 3,25 – dostateczny (3)
- 3,26 – 3,75 – dostateczny plus (3,5)
- 3,76 – 4,25 – dobry (4)
- 4,26 – 4,50 – dobry plus (4,5)
- 4,51 – 5,00 – bardzo dobry (5)

Wyrównywanie do oceny dotyczy tylko wpisu do dyplomu; we wszystkich innych zaświadczeniach określa się ostateczny wynik studiów.

## **12. Rola interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów**

(Należy się odnieść do:

- zakresu i form współpracy z instytucjami otoczenia społeczno – gospodarczego,
- roli interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych w procesie opracowania koncepcji kształcenia oraz jej doskonalenia,
- wpływ instytucji wewnętrznych i zewnętrznych na efekty uczenia się, programu studiów i jego realizację oraz doskonalenie;
- wpływ interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych na realizację praktyk zawodowych.)

PANS dąży do stałego rozwijania współpracy ze szkołami i zakładami przemysłowymi z Polski i regionu, której celem jest stworzenie korzystnych warunków odbywania praktyk studenckich, unowocześnienie procesu dydaktycznego i programów kształcenia, aktywizacja studentów oraz prowadzenie badań naukowych (zakres współpracy regulują podpisane umowy i porozumienia). PANS w Chełmie bardzo szeroko współpracuje z otoczeniem gospodarczym, szczególnie w zakresie kształtowania profilu i programu kształcenia na kierunku Budownictwo. Jedną z ważnych ról pełni tu Konwent Uczelni, złożony z przedstawicieli środowisk gospodarczych i organizacji zawodowych. Bardzo ważnym elementem współpracy uczelni z partnerami gospodarczymi jest kontakt z firmą oferującą możliwość odbywania praktyk zawodowych, a także z innymi firmami, z którymi PANS w Chełmie ściśle współpracuje na zasadzie działalności usługowo-badawczej. Dzięki współpracy ze środowiskiem gospodarczym tematy wielu prac dyplomowych są bezpośrednio powiązane z konkretnymi zagadnieniami praktyki budowlanej. W zakresie kształtowania procesu dydaktycznego uczelnia systematycznie współpracuje z organizacjami zawodowymi takimi jak: Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa, Polski Komitet Geotechniki, których kadre zarządzającą

stanowią także nauczyciele akademicy PANS w Chełmie. Uczelnia aktywnie współdziała w zakresie dydaktyki z Wydziałem Oświaty, Kultury i Sportu Urzędu Miasta Chełm, Chełmskim Towarzystwem Naukowym, Kuratorium Oświaty w Chełmie oraz szkołami regionu. Udostępnia lokalnym organizacjom aule i salę sportową, organizuje konferencje i wykłady otwarte, w których aktywnie uczestniczą również mieszkańcy Chełma, poszerzając swoją wiedzę w zakresie historii, języka polskiego, nauk technicznych i nauk ścisłych. Duży wkład w współpracę z otoczeniem kulturalnym uczelni ma Uczelniana Rada Samorządu Studentów, która zajmuje się organizacją wielu przedsięwzięć w tym zakresie. Samorząd studentów na stałe współpracuje z instytucjami i ośrodkami kultury i sportu – lokalnymi oraz ogólnopolskimi.

### **13. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy. Rozwój i doskonalenie form wsparcia**

W PANS w Chełmie wsparcia w rozwoju społecznym oraz wejściu na rynek pracy udziela działające od 2002 r. Akademickie Biuro Karier Żak. Komórka ta udziela studentom i absolwentom bezpłatnego wsparcia w procesie wchodzenia na rynek pracy, poprzez doradztwo zawodowe, personalne oraz prawne. Pomaga w przygotowaniu i weryfikacji dokumentów rekrutacyjnych, przygotowuje symulowane rozmowy kwalifikacyjne, pośredniczy w kontaktach z pracodawcami w przypadku, jeśli studenci tego potrzebują. Wspiera w zakresie formalno-prawnym zakładanie własnej działalności gospodarczej przez studentów/absolwentów, opracowuje projekty umów przydatnych przy prowadzeniu działalności gospodarczej, szkoli z tego zakresu, wyszukuje informacje nt. możliwości sfinansowania własnego biznesu (przez sektor prywatny i/lub publiczny), udziela bezpłatnych porad prawnych, pomocy w wyborze studiów II stopnia i/lub innych form kształcenia w kraju i za granicą. Biuro organizuje spotkania i wykłady otwarte dla społeczności akademickiej, w tym dla studentów cudzoziemców, pomagając w procesie adaptacji w Polsce. Prowadzi także szkolenia z zakresu: zakładania działalności gospodarczej, podstaw prawa pracy i autoprezentacji. „Żak” organizuje spotkania z pracodawcami i instytucjami z różnych dziedzin, którzy rekrutują pracowników lub praktykantów oraz spotkania upowszechniające wiedzę (cyberbezpieczeństwo, bankowość, wizerunek, własny biznes). Oferuje również możliwość udziału w dodatkowych formach kształcenia: warsztatach i szkoleniach oraz indywidualnych konsultacjach tematycznych.

Biuro posiada swój profil FB oraz stronę internetową. Kontakt bezpośredni z pracownikiem biura możliwy jest 4 razy w tygodniu w godzinach 7.30-15.30. Wszystkie usługi biura są bezpłatne. Krąg wsparcia, którego udzielamy studentom/absolwentom jest bardzo szeroki. Każdemu studentowi potrzebującemu pomocy/porady zawodowej staramy się pomóc osobiście lub skierować do miejsca, gdzie taką pomoc zdobędzie. Stale doskonalimy swoją ofertę i dostosowujemy się do potrzeb osób, które się do nas zwracają.

Biuro udziela informacji nt. oferty studiów podyplomowych i studiów II stopnia. Weryfikuje przygotowywane przez studentów wnioski o stypendia MNISW za osiągnięcia w nauce oraz poszukuje innych stypendiów w kraju i za granicą, które są przeznaczone dla studentów.

W Instytucie Nauk Technicznych i Lotnictwa działają koła naukowe ściśle związane z dziedziną budownictwa: Naukowe Koło Techniczne oraz Koło Młodych PZiTB przy PANS w Chełmie. Przez zaangażowanie się w ich działalność studenci mogą rozwijać swoje zainteresowania naukowe i zawodowe.

## **14. Ewaluacja i doskonalenie jakości kształcenia na kierunku**

Sposób ewaluacji oraz doskonalenia jakości kształcenia na kierunku reguluje w szczególności Zarządzenie nr 57/2019 Rektora PWSZ w Chełmie z dnia 15 lipca 2019 r. w sprawie Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia w PWSZ w Chełmie. Zgodnie z § 2 załącznika do ww. zarządzenia, SZJK obejmuje analizę różnych aspektów procesu kształcenia oraz podejmowanie działań naprawczych służących doskonaleniu jakości kształcenia na poszczególnych kierunkach. W § 2 wskazane zostały różne obszary podlegające ocenie, tj. monitorowanie oraz ocena programu studiów; ocena realizacji programu studiów; ocena warunków rekrutacji oraz weryfikacji zakładanych efektów uczenia się; analizę kompetencji, doświadczenia, kwalifikacji i liczebności kadry dydaktycznej oraz zakresu jej rozwoju i doskonalenia; ocena infrastruktury i zasobów edukacyjnych wykorzystywanych w procesie kształcenia oraz ich doskonalenie; ocena dostępności informacji na temat procesu kształcenia; ocena stopnia umiędzynarodowienia kształcenia oraz sposobów dążenia do intensyfikacji w tym zakresie; ocena wsparcia studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i sposobów doskonalenia form wsparcia; zapobieganie zjawiskom patologicznym; wdrażanie planów naprawczych.

Zadania z zakresu zapewnienia jakości kształcenia w Uczelni wykonuje Uczelniana Komisja ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia, Dyrektorzy Instytutów, Kierownicy Katedr oraz komisje kierunkowe, powołane przez Dyrektorów poszczególnych Instytutów na kierunkach prowadzonych w Uczelni i odgrywające nadrzędną rolę w zakresie monitorowania i doskonalenia procesu realizacji standardów akademickich na poszczególnych kierunkach. Zgodnie z § 14 ust. 1. załącznika do Zarządzenia Rektora w sprawie SZJK, komisje kierunkowe, w terminach określonych przez Uczelnianą Komisję ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia, sporządzają sprawozdanie obejmujące ocenę jakości kształcenia na danym kierunku, zawierające w szczególności słabe i mocne strony oraz propozycje w zakresie poprawy jakości kształcenia, w tym doskonalenia programów studiów ze szczególnym uwzględnieniem efektów uczenia się na poszczególnych kierunkach studiów oraz procesu dyplomowania.

Szczegółowe zasady oceny i monitorowania efektów uczenia się służące doskonaleniu programów studiów realizowanych na prowadzonych w Uczelni kierunkach studiów określa Zarządzenie Rektora PWSZ w Chełmie w sprawie zasad oceny i monitorowania efektów uczenia się w PWSZ w Chełmie. Zgodnie z § 2 ww. zarządzenia, ocena ta dokonywana jest w każdym roku akademickim i odbywa się ona na 3 poziomach: prowadzącego zajęcia, kierunkowych Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia oraz Uczelnianej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia. W doskonaleniu programów kształcenia wykorzystuje się zatem wnioski wynikające z analizy prowadzących zajęcia, a także wnioski z analizy komisji kierunkowych, które formułowane są – zgodnie z §4 ust. 2 ww. zarządzenia, w szczególności w oparciu o opinie interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych na temat efektów uczenia się, wnioski z monitorowania karier zawodowych absolwentów Uczelni oraz wnioski z ankiety dotyczącej poziomu kształcenia studentów.

Na poziomie ogólnouczelnianym oceny jakości kształcenia dokonuje UKZJK, która – zgodnie z § 13 załącznika do Zarządzenia Rektora PWSZ w Chełmie w sprawie SZJK – m. in. opracowuje oraz przedkłada prorektorowi właściwemu ds. studenckich propozycje zmian w Systemie Zapewnienia Jakości Kształcenia, wnioskując o dokonanie zmian w programach studiów, wprowadza innowacyjne metody nauczania, dokonuje analizy wyników ankiety przeprowadzanej wśród studentów, wyników hospitacji zajęć oraz wyników oceny nauczycieli akademickich, opracowuje i przedkłada projekty



dotyczące organizacji zajęć oraz zasad oceny zajęć przez studentów, opracowuje i przedkłada projekty służące doskonaleniu zasad dokonywania oceny kadry dydaktycznej oraz służące podnoszeniu kwalifikacji kadry dydaktycznej.

Podstawą oceny i doskonalenia efektów uczenia się na poszczególnych kierunkach jest także monitorowanie stopnia osiągnięcia zakładanych efektów uczenia (odbywające się zgodnie z procedurą określoną w Zarządzeniu Rektora PWSZ w Chełmie w sprawie weryfikacji efektów uczenia się w PWSZ w Chełmie). Zgodnie z ww. zarządzeniem analizy osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się oraz sposobów ich weryfikacji dokonuje się na poszczególnych etapach procesu dydaktycznego, a wyniki tejsze oceny mogą być podstawą podejmowania działań służących doskonaleniu jakości kształcenia na kierunku.