

Nazwa wydziału	Wydział Inżynierii Lądowej
Nazwa kierunku	Budownictwo
Poziom studiów	drugiego stopnia
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Język prowadzenia studiów	polski
Dyscypliny naukowe, do których przypisany jest kierunek (udział procentowy) (w przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny, wskazuje się dyscyplinę wiodącą, w ramach której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia się)	Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych - dyscypliny: inżynieria lądowa, geodezja i transport - 100,00%
W przypadku zawodu, o którym mowa w art. 68 Ustawy, standardy kształcenia, na podstawie których będą prowadzone studia (opis standardów kształcenia (w przypadku zawodów uwzględniających standardy kształcenia, na podstawie których będą prowadzone studia ePW)	nie dotyczy
Liczba semestrów studiów	3
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister inżynier
Kierunkowe efekty uczenia się	patrz tabela z efektami uczenia się

<p>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia (należy uwzględnić również praktyki zawodowe, jeśli praktyka jest przewidziana)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metody weryfikacji i oceny efektów uczenia się w zakresie wiedzy: egzaminy i kolokwia ustne; egzaminy i kolokwia pisemne - w formie pytań otwartych; kolokwia w formie pytań testowych jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru; prezentacje multimedialne; prace domowe i projektowe. 2. Metody weryfikacji i oceny efektów uczenia się w zakresie umiejętności: sprawdzanie sprawozdań/raportów pisemnych z zajęć laboratoryjnych; obserwacja i sprawdzanie poprawności wykonania pracy indywidualnej i w grupie; sprawdzanie poprawności rozwiązania zadania; egzaminy i kolokwia pisemne i ustne; prezentacje multimedialne; ocena umiejętności wykorzystywania źródeł literaturowych w przygotowywanych pracach. 3. Metody weryfikacji i oceny efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych obejmują: prezentacje/prezentacje multimedialne na forum grupy wyników prac indywidualnych lub grupowych; sprawdzenie i ocena struktury podziału pracy w grupie; przedstawienie i dyskusja wyników podczas kontroli pracy studenta; obserwacja zaangażowania studenta w realizację powierzonego zadania; obserwacja przyjmowanych ról w trakcie pracy w zespole; 4. Metoda sprawdzania i oceniania efektów uczenia się na zakończenie procesu kształcenia (dyplomowania) obejmuje uzyskanie przez studenta zakładanych efektów uczenia się potwierdzonych zaliczeniem wszystkich przedmiotów i wykonania pozytywnie ocenionej pracy dyplomowej oraz złożeniem egzaminu dyplomowego z wynikiem pozytywnym.
<p>Łączna liczba godzin zajęć</p>	<p>Budownictwo Drogowe: 966</p> <p>Budownictwo Niskoemisyjne: 966</p> <p>Drogi Szynowe: 966</p> <p>Inżynieria Produkcji Budowlanej: 966</p> <p>Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie: 966</p> <p>Mosty i Budowle Podziemne: 966</p> <p>Teoria Konstrukcji: 966</p>
<p>Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów (wraz z obowiązkowymi praktykami)</p>	<p>Budownictwo Drogowe: 90</p> <p>Budownictwo Niskoemisyjne: 90</p> <p>Drogi Szynowe: 90</p> <p>Inżynieria Produkcji Budowlanej: 90</p> <p>Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie: 90</p> <p>Mosty i Budowle Podziemne: 90</p> <p>Teoria Konstrukcji: 90</p>
<p>Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia</p>	<p>Budownictwo Drogowe: 45 ECTS, 50%</p> <p>Budownictwo Niskoemisyjne: 45 ECTS, 50%</p> <p>Drogi Szynowe: 45 ECTS, 50%</p> <p>Inżynieria Produkcji Budowlanej: 45 ECTS, 50%</p> <p>Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie: 45 ECTS, 50%</p> <p>Mosty i Budowle Podziemne: 45 ECTS, 50%</p> <p>Teoria Konstrukcji: 45 ECTS, 50%</p>

Liczba punktów ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	<p>Budownictwo Drogowe: 5</p> <p>Budownictwo Niskoemisyjne: 5</p> <p>Drogi Szynowe: 5</p> <p>Inżynieria Produkcji Budowlanej: 5</p> <p>Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie: 5</p> <p>Mosty i Budowle Podziemne: 5</p> <p>Teoria Konstrukcji: 5</p>
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego na studiach prowadzonych w formie stacjonarnej	0
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów na danym poziomie)	<p>Budownictwo Drogowe: 78 ECTS, 87%</p> <p>Budownictwo Niskoemisyjne: 78 ECTS, 87%</p> <p>Drogi Szynowe: 78 ECTS, 87%</p> <p>Inżynieria Produkcji Budowlanej: 78 ECTS, 87%</p> <p>Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie: 78 ECTS, 87%</p> <p>Mosty i Budowle Podziemne: 78 ECTS, 87%</p> <p>Teoria Konstrukcji: 78 ECTS, 87%</p>
Dla studiów o profilu praktycznym: Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach przedmiotów/zajęć kształtujących umiejętności praktyczne (w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów na danym poziomie)	nie dotyczy
Dla studiów o profilu ogólnoakademickim: Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na danym poziomie), z uwzględnieniem udziału studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności	<p>Budownictwo Drogowe: 76 ECTS, 84%</p> <p>Budownictwo Niskoemisyjne: 76 ECTS, 84%</p> <p>Drogi Szynowe: 76 ECTS, 84%</p> <p>Inżynieria Produkcji Budowlanej: 76 ECTS, 84%</p> <p>Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie: 76 ECTS, 84%</p> <p>Mosty i Budowle Podziemne: 76 ECTS, 84%</p> <p>Teoria Konstrukcji: 76 ECTS, 84%</p>

Liczba punktów ECTS, jaka może być uzyskana w ramach kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość: (liczba punktów ECTS nie może być większa niż 50% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów - w przypadku studiów o profilu praktycznym albo 75% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów - w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim).	45 ECTS, 50%
Łączna liczba godzin z matematyki	Budownictwo Drogowe: 60 Budownictwo Niskoemisyjne: 60 Drogi Szynowe: 60 Inżynieria Produkcji Budowlanej: 60 Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie: 60 Mosty i Budowle Podziemne: 60 Teoria Konstrukcji: 60
Łączna liczba punktów ECTS z matematyki	Budownictwo Drogowe: 5 Budownictwo Niskoemisyjne: 5 Drogi Szynowe: 5 Inżynieria Produkcji Budowlanej: 5 Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie: 5 Mosty i Budowle Podziemne: 5 Teoria Konstrukcji: 5
Łączna liczba godzin z fizyki	Budownictwo Drogowe: 0 Budownictwo Niskoemisyjne: 0 Drogi Szynowe: 0 Inżynieria Produkcji Budowlanej: 0 Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie: 0 Mosty i Budowle Podziemne: 0 Teoria Konstrukcji: 0

Łączna liczba punktów ECTS z fizyki	Budownictwo Drogowe: 0 Budownictwo Niskoemisyjne: 0 Drogi Szynowe: 0 Inżynieria Produkcji Budowlanej: 0 Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie: 0 Mosty i Budowle Podziemne: 0 Teoria Konstrukcji: 0
Łączna liczba godzin z języków obcych	Budownictwo Drogowe: 33 Budownictwo Niskoemisyjne: 33 Drogi Szynowe: 33 Inżynieria Produkcji Budowlanej: 33 Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie: 33 Mosty i Budowle Podziemne: 33 Teoria Konstrukcji: 33
Łączna liczba punktów ECTS z języków obcych	Budownictwo Drogowe: 2 Budownictwo Niskoemisyjne: 2 Drogi Szynowe: 2 Inżynieria Produkcji Budowlanej: 2 Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie: 2 Mosty i Budowle Podziemne: 2 Teoria Konstrukcji: 2
Liczba punktów ECTS za pracę dyplomową	Budownictwo Drogowe: 20 Budownictwo Niskoemisyjne: 20 Drogi Szynowe: 20 Inżynieria Produkcji Budowlanej: 20 Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie: 20 Mosty i Budowle Podziemne: 20 Teoria Konstrukcji: 20
WYMIAR, ZASADY, FORMA PRAKTYK ZAWODOWYCH	Praktyki nie są realizowane.

Opis przedmiotów obieralnych	<p>Przedmioty pogrupowano w bloki związane z etapowym dojściem do procesu dyplomowania w wybranej specjalności. Wybieralność rozpoczyna się w semestrze w trakcie semestru 1. Studenci wybierają specjalność i bloki przedmiotów: kierunkowych, specjalistycznych i specjalistycznych w ramach specjalności. Moduł kierunkowy to przedmioty realizowane przez wszystkich studentów, ale ich zakres merytoryczny i godzinowy zależny jest od wybranej specjalności. Przedmioty Teoria sprężystości i plastyczności 1 i Teoria sprężystości i plastyczności 2/ Teoria sprężystości - w 4 specjalnościach wymiar godzinowy wynosi 45 (cz. 1)+30 (cz. 2) godzin, w 2 specjalnościach 45 godzin (cz. 1) a w jednej (TK) 45+45 godzin. Na drugim semestrze realizowane są przedmioty w zależności od wybranej specjalności: Mechanika nawierzchni / Mechanika konstrukcji/ Mechanika konstrukcji cienkościennych, w wymiarze 45 h, 4/4/3 ECTS. Moduł specjalistyczny związany jest z realizacją przedmiotów przyporządkowanych do więcej niż jednej specjalności. W specjalnościach Drogi szynowe i Budownictwo Drogowe 8 przedmiotów modułu specjalistycznego w wymiarze 235 godzin i 17 ECTS realizowanych jest wspólnie. W specjalnościach Budownictwo Zrównoważone (BZ) i Inżynieria Produkcji Budowlanej (IPB) wspólne są 3 przedmioty w wymiarze 120 godzin i 8 ECTS .</p> <p>Przedmiot Inżynieria materiałów budowlanych występuje w specjalności Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie (KBI) w wymiarze 45 godzin i 4 ECTS. W specjalności BZ występuje przedmiot Projektowanie procesów budowlanych, którego zakres godzinowy i efekty kształcenia są identyczne również w KBI i Teorii Konstrukcji (TK) a w IPB 25 h i 2 ECTS. W specjalności KBI przedmioty Konstrukcje betonowe i Konstrukcje metalowe realizowane są wspólnie z TK. Przedmiot Bezpieczeństwo pożarowe w różnych zakresach godzinowych i ECTS realizowany jest w KBI i w IPB. Przedmiot Niezawodność konstrukcji realizowany jest wspólnie w specjalnościach KBI i Mosty i Budowle Podziemne. Ostatnią grupę stanowią przedmioty specjalistyczne indywidualne dla wybranej specjalności, w tym przedmioty do wyboru w specjalności - 2 przedmioty 30 h / 2 ECTS (z wyjątkiem specjalności TK). W programie studiów zamieszczono przykładowe przedmioty do wyboru w specjalności, przedmiotem obieralnym w tej grupie może być przedmiot spoza przedstawionej listy.</p>
------------------------------	--

EFEKTY UCZENIA SIĘ

(opis zakładanych efektów uczenia się dla kierunków w odniesieniu do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji)

Jednostka: Wydział Inżynierii Lądowej
Nazwa kierunku studiów: Budownictwo
Poziom kształcenia: drugiego stopnia
Profil kształcenia: Ogólnoakademicki

Kod efektu	Opis efektu	Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk PRK	Odniesienie do charakterystyk II stopnia PRK
Wiedza			
K2_W01	Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu zagadnienia z matematyki wyższej, które stanowią podstawę przedmiotów kierunkowych;	P7U_W	I_P7S_WG_O
K2_W02	Absolwent zna i rozumie wybrane zagadnienia mechaniki ośrodków ciągłych; zasady analizy zagadnień statyki, stateczności i dynamiki złożonych konstrukcji prętowych, powierzchniowych oraz bryłowych;	P7U_W	I_P7S_WG_O
K2_W03	Absolwent zna i rozumie zagadnienia z zakresu metody elementów skończonych oraz ogólnych zasad prowadzenia nieliniowych obliczeń konstrukcji inżynierskich;	P7U_W	III_P7S_WG I_P7S_WG_O
K2_W04	Absolwent zna i rozumie zaawansowane kompozyty budowlane, zasady ich stosowania oraz technologie produkcji zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju i dążeniem do niskoemisyjności;	P7U_W	III_P7S_WG I_P7S_WG_O

K2_W05	Absolwent zna i rozumie złożone ustroje budowlane i ich modele konstrukcyjne;	P7U_W	III_P7S_WG I_P7S_WG_O
K2_W06	Absolwent zna i rozumie zasady analizy, konstruowania i wymiarowania złożonych obiektów budowlanych;	P7U_W	III_P7S_WG I_P7S_WG_O
K2_W07	Absolwent zna i rozumie zasady tworzenia procedur zarządzania jakością przedsięwzięć budowlanych; zagadnienia z zakresu analizy efektywności, kosztów i czasu przedsięwzięć budowlanych w warunkach ryzyka i niepewności;	P7U_W	I_P7S_WG_O
K2_W08	Absolwent zna i rozumie normy budowlane oraz przepisy prawa budowlanego i inne akty prawne dotyczące budownictwa;	P7U_W	III_P7S_WG I_P7S_WG_O
K2_W09	Absolwent zna i rozumie zagadnienia związane z trwałością materiałów i konstrukcji oraz niezawodnością obiektów budowlanych; metody diagnostyki obiektów budowlanych; rodzaje i przyczyny powstawania uszkodzeń; sposoby napraw i wzmacniania konstrukcji, rewitalizacji obiektu oraz jego rozbiórki;	P7U_W	III_P7S_WG I_P7S_WG_O
K2_W10	Absolwent zna i rozumie zasady metodyki badań naukowych, w tym przygotowania opracowań naukowych;	P7U_W	I_P7S_WG_O
K2_W11	Absolwent zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji;	P7U_W	I_P7S_WK
K2_W12	Absolwent zna i rozumie zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości w branży budowlanej;	P7U_W	III_P7S_WK I_P7S_WK
K2_W13	Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące nauk humanistycznych i/lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych obejmującą ich podstawy i zastosowania;	P7U_W	I_P7S_WK
K2_W14	Absolwent zna i rozumie zasady rozbiórki obiektów budowlanych oraz zagospodarowania i utylizacji odpadów budowlanych, w tym niebezpiecznych;	P7U_W	III_P7S_WG I_P7S_WG_O
K2_W15	Absolwent zna i rozumie zasady projektowania obiektów zgodnie z gospodarką o obiegu zamkniętym przy zastosowaniu niskoemisyjnych materiałów i technologii.	P7U_W	III_P7S_WG I_P7S_WG_O
Umiejętności			
K2_U01	Absolwent potrafi rozwiązywać zagadnienia brzegowe i początkowe występujące w budownictwie, a także korzystać z zaawansowanych narzędzi matematycznych w planowaniu, projektowaniu i realizacji przedsięwzięć budowlanych;	P7U_U	I_P7S_UW_O
K2_U02	Absolwent potrafi rozwiązywać proste problemy badawcze oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski;	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
K2_U03	Absolwent potrafi przeprowadzać złożone symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski;	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
K2_U04	Absolwent potrafi formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach poprzez dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi;	P7U_U	I_P7S_UW_O
K2_U05	Absolwent potrafi dokonywać doboru źródeł i informacji z nich pochodzących w celu rozwiązania postawionego problemu badawczego oraz oceny, krytycznej analizy, syntezy, twórczej interpretacji i prezentacji uzyskanych efektów;	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
K2_U06	Absolwent potrafi przystosowywać istniejące lub opracowywać nowe metody i narzędzia do rozwiązywania postawionego problemu badawczego;	P7U_U	I_P7S_UW_O

K2_U07	Absolwent potrafi rozwiązywać zadania statyki, stateczności i dynamiki złożonych konstrukcji prętowych, powierzchniowych oraz bryłowych;	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
K2_U08	Absolwent potrafi wykorzystywać Metodę Elementów Skończonych do analizy konstrukcji oraz prowadzić obliczenia wybranych nieliniowych zagadnień konstrukcji inżynierskich;	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
K2_U09	Absolwent potrafi dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne w złożonych zadaniach inżynierskich w budownictwie, w tym aspekty etyczne;	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
K2_U10	Absolwent potrafi dokonywać oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich w budownictwie;	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
K2_U11	Absolwent potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych w projektowaniu w budownictwie i ocenić te rozwiązania;	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
K2_U12	Absolwent potrafi projektować i wykonywać obiekty budowlane, przeprowadzać ich remonty i rozbiórkę według zasad zrównoważonego rozwoju ze szczególnym uwzględnieniem gospodarki o obiegu zamkniętym;	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
K2_U13	Absolwent potrafi wykorzystywać normy budowlane, przepisy prawa budowlanego i inne akty prawne dotyczące budownictwa przy projektowaniu, wykonywaniu, eksploatacji i rozbiórce obiektów budowlanych;	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
K2_U14	Absolwent potrafi formułować i testować hipotezy związane z podstawowymi problemami badawczymi w budownictwie;	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
K2_U15	Absolwent potrafi sporządzać opracowania przygotowujące do podjęcia pracy naukowej; sporządzić plan pracy badawczej;	P7U_U	I_P7S_UW_O
K2_U16	Absolwent potrafi komunikować się z interesariuszami procesu budowlanego na tematy specjalistyczne; prowadzić debatę;	P7U_U	I_P7S_UK
K2_U17	Absolwent potrafi przygotować udokumentowane opracowanie oraz prezentację ustną dotyczące złożonych zagadnień z zakresu budownictwa;	P7U_U	I_P7S_UK
K2_U18	Absolwent potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach, a także kierować pracą zespołu;	P7U_U	I_P7S_UO
K2_U19	Absolwent potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkować innych w tym zakresie.	P7U_U	I_P7S_UU
K2_U20	Absolwent potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ oraz specjalistyczną terminologią z zakresu budownictwa.	P7U_U	I_P7S_UK
Kompetencje społeczne			
K2_K01	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści;	P7U_K	I_P7S_KK
K2_K02	Absolwent jest gotów do podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych;	P7U_K	I_P7S_KK
K2_K03	Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu;	P7U_K	I_P7S_KK
K2_K04	Absolwent jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego;	P7U_K	I_P7S_KO
K2_K05	Absolwent jest gotów do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego;	P7U_K	I_P7S_KO

K2_K06	Absolwent jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy;	P7U_K	I_P7S_KO
K2_K07	Absolwent jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: rozwijania dorobku zawodu magistra inżyniera budownictwa, podtrzymywania etosu zawodu, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad;	P7U_K	I_P7S_KR
K2_K08	Absolwent jest gotów do dążenia do zrównoważonego rozwoju w budownictwie;	P7U_K	I_P7S_KO
K2_K09	Absolwent jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu;	P7U_K	I_P7S_KO
K2_K10	Absolwent jest gotów do uczestnictwa w sprawozdawczości zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstwa poprzez umiejętność raportowania niefinansowego ESG (Environmental, Social, Governance) w budownictwie.	P7U_K	I_P7S_KO

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU100-MSP-0001
Nazwa przedmiotu	HES - Metody podejmowania decyzji
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	16	0.64
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	9	0.36
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	16

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	9
---	---

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Wprowadzenie do teorii podejmowania decyzji</p> <ul style="list-style-type: none">• Pojęcie decyzji i procesu decyzyjnego• Klasyfikacja decyzji (strukturalne, semistrukturalne, nieustrukturalizowane)• Rola decyzji w działalności inżynierskiej i zarządzaniu projektami budowlanymi• Czynniki społeczne, etyczne i organizacyjne w podejmowaniu decyzji• Podstawy analizy wielokryterialnej• Charakterystyka problemów decyzyjnych wielokryterialnych• Strukturyzacja problemu: cele, warianty, kryteria• Wagi kryteriów – metody ich ustalania• Metody oceny wielokryterialnej
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiada wiedzę z zakresu stosowania badań operacyjnych w optymalizacji procesów budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W13

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student umie zastosować wybrane modele decyzyjne dla potrzeb optymalizacji procesów budowlanych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U09

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy i jej uzupełniania w zakresie opracowywania modeli optymalizacyjnych dla procesu budowlanego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU100-MSP-0004
Nazwa przedmiotu	HES - Interdyscyplinarne zagadnienia projektowania miast
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	16	0.64
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	9	0.36
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	16

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	9
---	---

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<ol style="list-style-type: none">1. Geneza powstawania i rozwoju miast.2. Ekologiczne uwarunkowania funkcjonowania współczesnego miasta.3. Rozwiązania zwiększające odporność miasta na niekorzystne zjawiska wywołane zmianami klimatu (zielona i błękitna infrastruktura).4. Odpowiedzialne ekologicznie współdziałanie dyscyplin : architektura, budownictwo, infrastruktura techniczna miasta, hydrologia, geologia, komunikacja.5. Tworzenie środowiska zamieszkania, pracy, rekreacji o wysokich walorach społecznych.6. Obowiązki samorządu terytorialnego i współpraca z mieszkańcami (np. budżet obywatelski),7. Współodpowiedzialność i współuczestnictwo mieszkańców w procesie kształtowania miast.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma podstawową wiedzę w zakresie problematyki budowy i funkcjonowania miast w świetle zagrożeń wynikających ze zmian klimatu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W11, K2_W15

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umiejętność współdziałania w zespole w oparciu o świadomość korzyści wynikającej z interdyscyplinarnej kooperacji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U16, K2_U18

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jako profesjonalista jest świadomy odpowiedzialności społecznej, dostrzega potrzebę uwzględniania w dyskusji i w procesie podejmowania decyzji różnych opinii w celu najlepszej realizacji interesu społecznego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K07, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU100-MSP-0002
Nazwa przedmiotu	HES - Non-Financial Reporting in Civil Engineering (ESG)
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	16	0.64
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	9	0.36
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	16

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	9
---	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	<ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie do ESG • Aspekt środowiskowy • Aspekt społeczny • Aspekt zarządczy • Raportowanie niefinansowe • Praktyczne przykłady i case studies • Regulacje i trendy • Warsztaty praktyczne
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Student zna i rozumie kluczowe koncepcje ESG (Environmental, Social, Governance) oraz ich znaczenie w budownictwie, międzynarodowe standardy raportowania niefinansowego (np. GRI, SASB, EU Taxonomy), a także wpływ działalności budowlanej na środowisko, społeczeństwo i zarządzanie w firmach budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W11, K2_W13, K2_W14

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi analizować wpływ inwestycji budowlanych na środowisko i społeczeństwo, identyfikować wskaźniki niefinansowe, przygotowywać zarys raportu ESG oraz stosować standardy i narzędzia wspierające raportowanie w praktyce. Student potrafi dostrzegać aspekty etyczne związane z inwestycjami budowlanymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U09
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi posługiwać się specjalistyczną terminologią z zakresu budownictwa w języku obcym na poziomie B2+.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U20

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów do promowania zasad zrównoważonego rozwoju, świadomego podejmowania decyzji w obszarze ESG oraz aktywnego uczestnictwa w przygotowywaniu i wdrażaniu strategii ESG oraz do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K04, K2_K05, K2_K08, K2_K09, K2_K10

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU100-MSP-0101
Nazwa przedmiotu	Wybrane działy matematyki
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	5

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	65	2.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	60	2.40
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	65

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	60
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Część pierwsza. Podstawowe pojęcia algebry liniowej:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Przestrzenie liniowe.2. Odwzorowania liniowe i wieloliniowe. <p>Część druga. Szeregi trygonometryczne Fouriera:</p> <ol style="list-style-type: none">3. Ortogonalność, zupełność, zamkniętość układów trygonometrycznych.4. Rozwinięcia funkcji w trygonometryczne szeregi Fouriera.5. Twierdzenia Dirichleta o zbieżności trygonometrycznych szeregów Fouriera. <p>Część trzecia. Równania różniczkowe i zagadnienia graniczne:</p> <ol style="list-style-type: none">6. Równania różniczkowe zwyczajne o zmiennych rozdzielonych, równania liniowe.7. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe rzędu pierwszego i drugiego - zagadnienie Cauchy'ego, zagadnienie początkowe, zagadnienie brzegowe, zagadnienie brzegowo-początkowe. <p>Część czwarta. Probabilistyka:</p> <ol style="list-style-type: none">8. Rachunek prawdopodobieństwa - przestrzeń zdarzeń, pojęcie prawdopodobieństwa, przestrzeń probabilistyczna.9. Zmienne losowe jednowymiarowe i wielowymiarowe, ciągi zmiennych losowych.10. Elementy statystyki matematycznej – podstawowe pojęcia statystyki, estymacja, weryfikacja hipotez.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Absolwent ma podstawową wiedzę o przestrzeniach liniowych oraz odwzorowaniach liniowych, z teorii szeregów Fouriera, z równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych, ze szczególnym wyróżnieniem równań liniowych oraz z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W01

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Absolwent posiada umiejętność formułowania i rozwiązywania podstawowych zagadnień granicznych dla równań różniczkowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01
Kod efektu	U2
Opis	Absolwent posiada umiejętność analiz danych technicznych metodami probabilistycznymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U14

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Absolwent jest gotów do prezentacji rozwiązań zagadnień matematycznych oraz krytycznej oceny posiadanej wiedzy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01
Kod efektu	K2
Opis	Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU100-MSP-0102
Nazwa przedmiotu	Metoda elementów skończonych
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Przedstawienie podstaw metody elementów skończonych w zakresie statyki konstrukcji, z podkreśleniem jej przybliżonego charakteru. Zasady prowadzenia obliczeń metodą elementów skończonych, w tym ocena poprawności wyników.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna i rozumie algorytm metody elementów skończonych w zakresie statyki.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W03
---	--------

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wykonać obliczenia przybliżone metodą elementów skończonych i prawidłowo je zinterpretować.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi pracować w grupie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U18

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny ocenić posiadaną wiedzę z zakresu metody elementów skończonych zarówno w zakresie pracy własnej jak i odbieranych treści.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1KB-MSP-0301
Nazwa przedmiotu	Teoria sprężystości i plastyczności 1 (BD, DS, KBI, MiBP, TK)
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	49	1.96
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	51	2.04
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	49

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	51
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Stan przemieszczenia i odkształcenia, warunki nierozdzielności odkształceń. Wektor i tensor naprężenia. Niezmienniki tensorów odkształcenia i naprężenia. Równania równowagi. Związek Hooke'a materiału izotropowego i anizotropowego (w szczególności ortotropowego i transwersalnie izotropowego). Techniczne stałe sprężystości. Równania przemieszczeniowe i naprężeniowe. Sformułowanie zagadnienia brzegowego i początkowego. Zagadnienie falowe. Jednoznaczność rozwiązań. Prawa zachowania masy, pędu, momentu pędu i energii. Zasada prac przygotowanych. Twierdzenie o minimum energii potencjalnej. Membrany i skręcanie swobodne prętów przyrządowych. Tarcze, płaski stan naprężenia i odkształcenia – metody rozwiązań (w tym metoda elementów skończonych).
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma aktualną wiedzę z rachunku wektorowego i tensorowego w zakresie stosowanym w mechanice klasycznej oraz teorii sprężystości i plastyczności małych odkształceń, sprawdzian. Zna założenia i równania teorii sprężystości materiałów izotropowych i anizotropowych, w tym teorii uproszczonych do zagadnień płaskich
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W01, K2_W02

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie sformułować, rozwiązać i zbadać zagadnienia płaskie teorii sprężystości – tarcze w płaskim stanie naprężenia i tarcze w płaskim stanie odkształcenia
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest świadomy potrzeby weryfikacji prowadzonych obliczeń. Ma poczucie potrzeby rzetelności i klarowności w przedstawieniu i interpretacji wyników swoich prac stosowanych w działalności inżynierskiej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1BD-MSP-0401
Nazwa przedmiotu	Ekonomika transportu (BD, DS)
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Miejsce analiz ekonomicznych i finansowych w procesie planowania i programowania przedsięwzięć transportowych. Cele, zakres i zasady rachunku efektywności ekonomicznej i finansowej przedsięwzięć transportowych. Metody uwzględnienia czynnika czasu w analizach efektywności. Metody szacowania kosztów i korzyści ekonomicznych przedsięwzięć transportowych. Miary efektywności ekonomicznej i finansowej: NPV, BCR, IRR. Analizy ryzyka i wrażliwości. Opłaty za korzystanie z dróg i parkingów oraz wjazd do miasta/centrum. Analizy gotowości do płacenia. Cenowa elastyczność popytu w transporcie.
--------------------	--

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma wiedzę dotyczącą planowania, programowania i finansowania przedsięwzięć transportowych. Ma wiedzę z zakresu rachunku efektywności ekonomicznej i finansowej przedsięwzięć w budownictwie transportowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W07

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Posiada umiejętność przeprowadzenia analizy problemu z zakresu inżynierii transportowej. Potrafi wykonać analizę ekonomiczną i finansową oraz analizę wrażliwości i ryzyka przedsięwzięcia transportowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U10

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera budownictwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1BD-MSP-0402
Nazwa przedmiotu	Drogi i ulice I (BD, DS)
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	49	1.96
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	51	2.04
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	49

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	51
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Wykłady dotyczą zasad projektowania dróg, ulic, skrzyżowań i węzłów. Przedstawiają problematykę usytuowania drogi w terenie, definicję terenu zabudowanego i linii rozgraniczających. Omawiane są podstawowe parametry projektowania takie jak prędkość projektowa, miarodajna i dopuszczalna i ich wpływ na sposób projektowania. Wprowadzana jest systematyka dróg i ulic (klasyfikacja funkcjonalna). Omawiane jest pojęcie ulicy, typy ulic, funkcje jakie pełnią ulice oraz szczegółowo poszczególne elementy ulicy takie jak jezdnie, chodniki, pasy dzielące, pasy rowerowe, itp. Kolejnym zagadnieniem jest projektowanie skrzyżowań, rond oraz węzłów. Omawiane są rodzaje skrzyżowań (zwykłe i skanalizowane) oraz zasady projektowania. Wykłady obejmują także projektowanie urządzeń dla transportu zbiorowego (tramwaj, autobus) w tym zatok autobusowych, przystanków tramwajowych i autobusowych oraz rozwiązań umożliwiających uprzywilejowanie transportu zbiorowego (np. pasy autobusowe). Omawiane są także zagadnienia projektowania rozwiązań w zakresie uspokojenia ruchu, parkowania, odwodnienia (typy rowów, zasady odwodnienia, urządzenia do kanalizacji), ochrony środowiska (zanieczyszczenie powietrza, hałas, ochrona wód, przyrody, gruntów, obiektów kulturowych) i bezpieczeństwa użytkowania dróg.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna podstawy projektowania i analizy typowych obiektów budownictwa komunikacyjnego. Ma wiedzę na temat wpływu realizacji inwestycji drogowych środowisko. Ma wiedzę na temat funkcji informacji, doboru źródeł informacji. Zna podstawowe normy, rozporządzenia oraz wytyczne projektowania, wykonywania i eksploatacji dróg.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W06

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi sporządzić i interpretować rysunki drogowe w środowisku wybranych programów CAD oraz odręcznie. Potrafi interpretować rysunki związane z branżami pokrewnymi, a w szczególności rysunki i mapy geodezyjne. Potrafi korzystać z podstawowych norm, rozporządzeń oraz wytycznych projektowania, wykonywania i eksploatacji dróg.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U12

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do samodzielnej pracy i współpracy w zespole nad wyznaczonym zadaniem. Rozumie znaczenie rzetelności przedstawianych wyników swoich prac i ich interpretacji. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych. Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1BD-MSP-0403
Nazwa przedmiotu	Drogi szynowe (BD, DS)
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Projekt	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Zaawansowane zagadnienia w zakresie: Warunki techniczne projektowania i modernizacji tras kolejowych. 1.Zasady kształtowania układu geometrycznego tras kolejowych na szlakach i stacjach wynikające ze Specyfikacji Technicznych Interoperacyjności (TSI). 2. Zasady wyboru konstrukcji nawierzchni w torach i rozjazdach na trasach kolejowych. Warunki techniczne projektowania tras tramwajowych. 1.Zasady kształtowania układu geometrycznego tras tramwajowych na szlakach w węzłach rozjazdowych i na pętlach. 2. Zasady wyboru konstrukcji i utrzymania nawierzchni w torach i rozjazdach na trasach tramwajowych z uwzględnieniem redukcji hałasu i wibracji poprzez stosowanie izolacji wibroakustycznej, szlifowanie i smarowanie szyn. Opracowanie ustalonych fragmentów dokumentacji projektowej w zakresie tematyki wykładów dla odcinka trasy kolejowej oraz wymiarowania konstrukcji nawierzchni torowej.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna zaawansowane konstrukcje dróg szynowych, zasady kształtowania ich trasy oraz procesy budowy i utrzymania infrastruktury torowej kolei, metra i tramwajów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W06, K2_W08, K2_W09, K2_W15

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie interpretować zasady budownictwa komunikacyjnego w odniesieniu do zaawansowanych zagadnień dróg szynowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U11, K2_U12, K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do interpretacji zaawansowanych zagadnień dotyczących oddziaływań pomiędzy pojazdem szynowym i torem z uwagi na znaczenie dla przewozów kolejowych (pasażerskich i towarowych) oraz oddziaływanie na środowisko.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K07, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1BD-MSP-0404
Nazwa przedmiotu	Materiały w budowie infrastruktury transportu (BD, DS)
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Kruszywa i materiały wiążące stosowane w budownictwie drogowym, kolejowym i lotniskowym: rodzaje, technologia produkcji właściwości. Podłoża gruntowe pod nawierzchnie drogowe, kolejowe i lotniskowe. Podbudowy nawierzchni z mieszanek związanych i niezwiązanych. Dobór składu, właściwości, technologia wykonania warstwy. Ćwiczenia laboratoryjne z zakresu badania materiałów, doboru składów, oceny właściwości mieszanek związanych i niezwiązanych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Ma wiedzę z zakresu kruszyw, materiałów wiążących oraz kompozytów stosowanych w budownictwie drogowym, kolejowym i lotniskowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W08
Kod efektu	W2
Opis	Ma wiedzę z zakresu projektowania i wykonywania ulepszonych podłoży i podbudów konstrukcji nawierzchni budowli komunikacyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zaprojektować skład mieszanek związanych i niezwiązanych do warstw podłoża ulepszanego i warstw podbudowy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05, K2_U06, K2_U09
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi wdrożyć opracowaną technologię budowy dolnych warstw konstrukcyjnych nawierzchni budowli komunikacyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U06, K2_U07, K2_U09

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Ma świadomość odpowiedzialności za prezentowane wyniki badań.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1BD-MSP-0407
Nazwa przedmiotu	Konstrukcje mostowe (BD, DS)
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	16	0.64
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	9	0.36
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	16

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	9
---	---

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1. Rodzaje mostów i metody ich budowania. 2. Projektowanie i budowa konstrukcji mostowych, a ich utrzymanie i eksploatacja. 3. Nowe rozwiązania konstrukcyjne i materiałowe w mostownictwie. 4. Elementy wyposażenia mostów. 5. Czynniki wpływające na degradację konstrukcji mostowych – obiektywne i subiektywne. 6. Kryteria techniczne, ekonomiczne i społeczne przy podejmowaniu decyzji o remoncie i modernizacji mostu lub jego rozbiórce i budowie nowego. 7. Formy uszkodzeń i zniszczeń mostów murowanych, drewnianych, betonowych i stalowych. 8. Metody badań in situ stanu konstrukcji i materiałów obiektów mostowych. 9. Trwałość mostów i jej prognozowanie. 10. Niekonwencjonalne materiały jako źródło zwiększenia trwałości mostów. 11. Metody napraw i remontów konstrukcji mostowych. 12. Wzmacnianie przęseł, podpór i fundamentów mostowych. 13. Modernizacja geometryczna mostów – poszerzanie, podnoszenie.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiada wiedzę konieczną do zaprojektowania i budowy przepustów oraz wiaduktów, a także wiedzę o wzmacnianiu obiektów mostowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06, K2_W07, K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi zaprojektować przepusty i wiadukty.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U10, K2_U11, K2_U12, K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Potrafi skorzystać z norm i posiada umiejętność doboru nowych metod wzmacniania do rodzaju i charakteru konstrukcji mostowych oraz dzielić się tą wiedzą oraz związaną z innymi członkami grupy oraz prowadzącym zajęcia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K06, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1BD-MSP-0413
Nazwa przedmiotu	Wspomaganie komputerowe projektowania dróg
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Zastosowania programu OpenRoads Designer: - numeryczny model terenu; - projektowanie trasy; - przekrój podłużny; - przekroje normalne; - generowanie przestrzennego modelu drogi; - kształtowanie r - roboty ziemne.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Ma średniozaawansowaną wiedzę w zakresie wykorzystania oprogramowania wspomagającego projektowanie dróg.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W06

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zastosować oprogramowanie komputerowe do projektu geometrycznego drogi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U12

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do odpowiedzialnego projektowania dróg
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1BD-MSP-0414
Nazwa przedmiotu	Inżynieria ruchu I
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	18.00 h
Wykład	12.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Definicje, pojęcia, słownictwo stosowane w inżynierii ruchu drogowego. Zagadnienia organizacji ruchu pojazdów, pieszych i rowerzystów oraz parkowania pojazdów. Cechy użytkowników drogi wpływające na projektowanie organizacji ruchu. Badania, pomiary i analizy ruchu. Przepustowość dróg: odcinków międzywęzłowych i skrzyżowań. Ocena warunków ruchu na odcinkach międzywęzłowych i na skrzyżowaniach. Sterowanie ruchem za pomocą sygnalizacji świetlnej (cele i kryteria stosowania, rodzaje sygnalizacji, wymagania formalne i optymalizacyjne, mierniki efektywności funkcjonowania). Ogólne zasady projektowania organizacji parkowania, ruchu rowerów i ruchu pieszych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna podstawy projektowania i analizy typowych obiektów budownictwa komunikacyjnego, jakim są skrzyżowania z sygnalizacją świetlną. Ma podstawową wiedzę na temat wybranych problemów eksploatacji obiektów infrastruktury transportowej. Zna podstawowe oprogramowanie komputerowe wspomagające projektowanie sterowania ruchem drogowym na izolowanym skrzyżowaniu drogowym. Zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu projektowania sygnalizacji świetlnej stałoczasowej na skrzyżowaniu izolowanym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie wykonać inwentaryzację terenową obiektów infrastruktury transportowej, potrafi wykonać pomiary ruchu drogowego i ocenić warunki ruchu drogowego - poziom swobody ruchu. Potrafi zweryfikować i zaprojektować prosty program sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu izolowanym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U13, K2_U18

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści. Jest gotów do samodzielnej pracy i współpracy w zespole nad wyznaczonym zadaniem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU100-MSP-0001
Nazwa przedmiotu	HES - Metody podejmowania decyzji
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBNE-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	16	0.64
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	9	0.36
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	16

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	9
---	---

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Wprowadzenie do teorii podejmowania decyzji</p> <ul style="list-style-type: none">• Pojęcie decyzji i procesu decyzyjnego• Klasyfikacja decyzji (strukturalne, semistrukturalne, nieustrukturalizowane)• Rola decyzji w działalności inżynierskiej i zarządzaniu projektami budowlanymi• Czynniki społeczne, etyczne i organizacyjne w podejmowaniu decyzji• Podstawy analizy wielokryterialnej• Charakterystyka problemów decyzyjnych wielokryterialnych• Strukturyzacja problemu: cele, warianty, kryteria• Wagi kryteriów – metody ich ustalania• Metody oceny wielokryterialnej
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiada wiedzę z zakresu stosowania badań operacyjnych w optymalizacji procesów budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W13

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student umie zastosować wybrane modele decyzyjne dla potrzeb optymalizacji procesów budowlanych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U09

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy i jej uzupełniania w zakresie opracowywania modeli optymalizacyjnych dla procesu budowlanego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU100-MSP-0004
Nazwa przedmiotu	HES - Interdyscyplinarne zagadnienia projektowania miast
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBNE-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	16	0.64
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	9	0.36
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	16

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	9
---	---

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<ol style="list-style-type: none">1. Geneza powstawania i rozwoju miast.2. Ekologiczne uwarunkowania funkcjonowania współczesnego miasta.3. Rozwiązania zwiększające odporność miasta na niekorzystne zjawiska wywołane zmianami klimatu (zielona i błękitna infrastruktura).4. Odpowiedzialne ekologicznie współdziałanie dyscyplin : architektura, budownictwo, infrastruktura techniczna miasta, hydrologia, geologia, komunikacja.5. Tworzenie środowiska zamieszkania, pracy, rekreacji o wysokich walorach społecznych.6. Obowiązki samorządu terytorialnego i współpraca z mieszkańcami (np. budżet obywatelski),7. Współodpowiedzialność i współuczestnictwo mieszkańców w procesie kształtowania miast.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma podstawową wiedzę w zakresie problematyki budowy i funkcjonowania miast w świetle zagrożeń wynikających ze zmian klimatu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W11, K2_W15

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umiejętność współdziałania w zespole w oparciu o świadomość korzyści wynikającej z interdyscyplinarnej kooperacji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U16, K2_U18

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jako profesjonalista jest świadomy odpowiedzialności społecznej, dostrzega potrzebę uwzględniania w dyskusji i w procesie podejmowania decyzji różnych opinii w celu najlepszej realizacji interesu społecznego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K07, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU100-MSP-0002
Nazwa przedmiotu	HES - Non-Financial Reporting in Civil Engineering (ESG)
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBNE-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	16	0.64
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	9	0.36
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	16

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	9
---	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	<ul style="list-style-type: none">Wprowadzenie do ESGAspekt środowiskowyAspekt społecznyAspekt zarządczyRaportowanie niefinansowePraktyczne przykłady i case studiesRegulacje i trendyWarsztaty praktyczne
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
------------	----

Część I

Opis	Student zna i rozumie kluczowe koncepcje ESG (Environmental, Social, Governance) oraz ich znaczenie w budownictwie, międzynarodowe standardy raportowania niefinansowego (np. GRI, SASB, EU Taxonomy), a także wpływ działalności budowlanej na środowisko, społeczeństwo i zarządzanie w firmach budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W11, K2_W13, K2_W14

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi analizować wpływ inwestycji budowlanych na środowisko i społeczeństwo, identyfikować wskaźniki niefinansowe, przygotowywać zarys raportu ESG oraz stosować standardy i narzędzia wspierające raportowanie w praktyce. Student potrafi dostrzegać aspekty etyczne związane z inwestycjami budowlanymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U09
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi posługiwać się specjalistyczną terminologią z zakresu budownictwa w języku obcym na poziomie B2+.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U20

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów do promowania zasad zrównoważonego rozwoju, świadomego podejmowania decyzji w obszarze ESG oraz aktywnego uczestnictwa w przygotowywaniu i wdrażaniu strategii ESG oraz do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K04, K2_K05, K2_K08, K2_K09, K2_K10

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU100-MSP-0101
Nazwa przedmiotu	Wybrane działy matematyki
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBNE-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	5

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	65	2.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	60	2.40
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	65

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	60
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Część pierwsza. Podstawowe pojęcia algebry liniowej:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Przestrzenie liniowe. 2. Odwzorowania liniowe i wieloliniowe. <p>Część druga. Szeregi trygonometryczne Fouriera:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Ortogonalność, zupełność, zamkniętość układów trygonometrycznych. 4. Rozwinięcia funkcji w trygonometryczne szeregi Fouriera. 5. Twierdzenia Dirichleta o zbieżności trygonometrycznych szeregów Fouriera. <p>Część trzecia. Równania różniczkowe i zagadnienia graniczne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Równania różniczkowe zwyczajne o zmiennych rozdzielonych, równania liniowe. 7. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe rzędu pierwszego i drugiego - zagadnienie Cauchy'ego, zagadnienie początkowe, zagadnienie brzegowe, zagadnienie brzegowo-początkowe. <p>Część czwarta. Probabilistyka:</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Rachunek prawdopodobieństwa - przestrzeń zdarzeń, pojęcie prawdopodobieństwa, przestrzeń probabilistyczna. 9. Zmienne losowe jednowymiarowe i wielowymiarowe, ciągi zmiennych losowych. 10. Elementy statystyki matematycznej – podstawowe pojęcia statystyki, estymacja, weryfikacja hipotez.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Absolwent ma podstawową wiedzę o przestrzeniach liniowych oraz odwzorowaniach liniowych, z teorii szeregów Fouriera, z równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych, ze szczególnym wyróżnieniem równań liniowych oraz z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W01

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Absolwent posiada umiejętność formułowania i rozwiązywania podstawowych zagadnień granicznych dla równań różniczkowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01
Kod efektu	U2
Opis	Absolwent posiada umiejętność analiz danych technicznych metodami probabilistycznymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U14

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Absolwent jest gotów do prezentacji rozwiązań zagadnień matematycznych oraz krytycznej oceny posiadanej wiedzy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01
Kod efektu	K2
Opis	Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU100-MSP-0102
Nazwa przedmiotu	Metoda elementów skończonych
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBNE-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Przedstawienie podstaw metody elementów skończonych w zakresie statyki konstrukcji, z podkreśleniem jej przybliżonego charakteru. Zasady prowadzenia obliczeń metodą elementów skończonych, w tym ocena poprawności wyników.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna i rozumie algorytm metody elementów skończonych w zakresie statyki.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W03
---	--------

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wykonać obliczenia przybliżone metodą elementów skończonych i prawidłowo je zinterpretować.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi pracować w grupie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U18

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny ocenić posiadaną wiedzę z zakresu metody elementów skończonych zarówno w zakresie pracy własnej jak i odbieranych treści.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1IP-MSP-0301
Nazwa przedmiotu	Teoria sprężystości i plastyczności I (IPB, BN)
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBNE-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	49	1.96
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	51	2.04
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	49

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	51
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Przedmiot „Teoria sprężystości i plastyczności” skupia się na szczegółowym omówieniu zachowania materiałów konstrukcyjnych w zakresie odkształceń odwracalnych (sprężystych), z uwzględnieniem podstawowych zagadnień związanych z plastycznością. Studenci zapoznają się z podstawami teorii sprężystości, obejmującymi relacje konstytutywne, równania równowagi wewnętrznej, związki geometryczne oraz rozwiązania klasycznych problemów teorii sprężystości dla konstrukcji tarczowych i płytowych. Omawiane są metody analityczne i numeryczne stosowane w analizie naprężeń i odkształceń sprężystych konstrukcji powierzchniowych. W ramach przedmiotu wprowadzane są podstawowe pojęcia z zakresu reologii, ze szczególnym uwzględnieniem modeli materiałowych uwzględniających sprężystość, lepkość oraz plastyczność. W zakresie teorii plastyczności przedstawiane są podstawowe hipotezy wyłączeniowe (np. kryterium Hubera-Misesa-Hencky'ego oraz Treski) oraz elementarne zasady formułowania warunków granicznych. Omawiane są elementy analizy numerycznej stosowane do rozwiązywania zagadnień sprężystości. Studenci zdobywają umiejętność interpretacji wyników obliczeń oraz identyfikowania obszarów krytycznych w analizowanych konstrukcjach.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student zna i rozumie zasady formułowania zagadnień sprężystości i plastyczności w konstrukcjach powierzchniowych, takich jak tarcze i płyty, w tym modele konstytutywne materiałów oraz metody analityczne i numeryczne stosowane w analizie stanów naprężenia i odkształcenia tego typu konstrukcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02, K2_W03

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi przeprowadzić szczegółową analizę stanu naprężenia i odkształcenia w sprężystych i sprężysto-plastycznych konstrukcjach powierzchniowych (tarczach i płytach) poddanych różnym stanom obciążeń oraz potrafi interpretować wyniki uzyskane zarówno metodami analitycznymi, jak i numerycznymi (np. metoda elementów skończonych), identyfikując potencjalne obszary krytyczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U07, K2_U08

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów do krytycznej oceny wyników obliczeń sprężysto-plastycznych oraz odpowiedzialnego podejmowania decyzji inżynierskich w zakresie bezpieczeństwa konstrukcji, uwzględniając ich wpływ społeczny i środowiskowy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1IP-MSP-0405
Nazwa przedmiotu	Konstrukcje metalowe (IPB, BN)
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBNE-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.96
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.08 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	1. Literatura przedmiotu. 2. Zastosowanie kształtowników zamkniętych w konstrukcjach stalowych. 3. Systemowe rozwiązania hal stalowych. 4. Organizacja wytwórni konstrukcji stalowych. 5. Zabezpieczenia antykorozyjne i ogniochronne konstrukcji stalowych. 6. Wymagania dotyczące wytwarzania i wznoszenia konstrukcji stalowych w świetle PN-EN 1090-2. 7. Wykonanie projektu konstrukcji z zastosowaniem kształtowników zamkniętych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Zna podstawowe zasady wytwarzania i projektowania wybranych halowych konstrukcji prętowych oraz wymiarowania głównych elementów i węzłów takich konstrukcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06, K2_W08
Kod efektu	W2
Opis	Zna wybrane systemy budownictwa halowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05
Kod efektu	W3
Opis	Zna wybrane zagadnienia z zakresu zastosowania kształtowników zamkniętych w konstrukcjach stalowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W06
Kod efektu	W4
Opis	Zna podstawowe zasady i metody zabezpieczeń konstrukcji stalowych przed korozją i ogniem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W09
Kod efektu	W5
Opis	Zna ogólne wymagania dotyczące wytwarzania i wznoszenia konstrukcji stalowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08, K2_W09

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wykonać model obliczeniowy konstrukcji hali i wspomagając się tym modelem, zaprojektować główne elementy tej konstrukcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U12, K2_U13
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi zaprojektować węzły konstrukcji prętowej z kształtowników zamkniętych, korzystając przy tym z odpowiednich norm i wytycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U12, K2_U13
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi wykonać rysunki konstrukcyjne elementów głównego ustroju nośnego hali.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do podnoszenia kompetencji zawodowych, studiując w tym celu materiały wykładowe i samodzielnie wykonując projekt.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K02
Kod efektu	K2
Opis	Jest gotów do dążenia do zrównoważonego rozwoju w budownictwie, dbając o racjonalne wykorzystanie materiału konstrukcyjnego w projektowanej hali.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1IP-MSP-0403
Nazwa przedmiotu	Inżynieria materiałów budowlanych (IPB, BN)
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBNE-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Główne treści przedmiotu obejmują: 1. Zdefiniowanie pojęć związanych z Inżynierią Materiałów Budowlanych (IMB), z uwzględnieniem roli i zadań IMB oraz cech wyróżniających IMB. 2. Sprzężenie człowiek - materiał - technologia - budowla - ekologia jako wyznacznik tematyki IMB. 3. Model Materiałowy: skład - struktura - właściwości - zastosowanie. 4. Zasada zrównoważonego rozwoju w odniesieniu do obiektów budowlanych. 5. Podział kompozytów budowlanych. 6. Sterowanie właściwościami kompozytów budowlanych. 7. Funkcje użyteczności materiałowej w zastosowaniu do materiałów budowlanych. 8. Metale i stopy metali w budownictwie. 9. Metody projektowania eksperymentu i opracowywania wyników. 10. Metody projektowania materiałów i optymalizacji materiałowej. 11. Metody opisu struktury materiałów budowlanych; wykorzystanie mikroskopii elektronowej i analizy obrazu, stereologia i fraktografia. 12. Wymagania podstawowe dla obiektów budowlanych w świetle dyrektyw europejskich. 13. Trwałość i niezawodność rozwiązań materiałowych. 14. Przyczyny uszkodzeń konstrukcji Budowlanych. Zasady diagnostyki konstrukcji z wykorzystaniem metod niszczących, mało- i nieniszczących. 15. Zasady projektowania napraw, ochrony powierzchniowej i wzmacniania konstrukcji budowlanych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna i rozumie podstawowe elementy mikrostruktury podstawowych typów kompozytów budowlanych i analizować wpływ składu i mikrostruktury na ich właściwości techniczne i trwałość.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W08
Kod efektu	W2
Opis	Zna i rozumie metody analizy instrumentalnej do charakterystyki mikrostruktury podstawowych typów kompozytów budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W08, K2_W10
Kod efektu	W3
Opis	Zna i rozumie podstawowe przyczyny korozji kompozytów budowlanych i analizować ich wpływ na trwałość obiektów budowlanych. Zna podstawowe metody oceny stanu materiałów w konstrukcji budowlanej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W09

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi pozyskiwać informację z literatury baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie; potrafi przygotować opracowanie naukowe oraz streszczenie w języku angielskim.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05, K2_U06, K2_U15
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi przeprowadzić ćwiczenie na poziomie zaawansowanym, w tym przeprowadzić statystyczną analizę wyników i sformułowanie wniosków.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U04, K2_U06, K2_U14
---	------------------------

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
-------------------	----

Opis	Jest gotów pracować w grupie przy zbieraniu danych i przygotowywaniu prezentacji i raportu dotyczącego wybranego zagadnienia. Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.
------	---

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K03, K2_K09
---	------------------------

Kod efektu	K2
-------------------	----

Opis	Jest gotów współpracować w zespole podczas wykonania zadania badawczego w trakcie prac na ćwiczeniach. Jest gotowy samodzielnie i w zespole przygotować i obronić sprawozdanie z laboratorium, w którym opracuje wyniki badań eksperymentalnych i przedstawi wnioski. Jest przygotowany do zespołowego opracowania wybranego tematu w ramach pracy semestralnej i zaprezentowania jego wyników w sposób komunikatywny.
------	--

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K03
---	----------------

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1BN-MSP-0402
Nazwa przedmiotu	Fizyka budowli w praktyce (BN)
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBNE-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	49	1.96
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	51	2.04
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	49

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	51
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<ul style="list-style-type: none"> • Zjawisko niskiej emisji ze spalania paliw w budynkach - metody jej ograniczania • Gospodarka niskoemisyjna w budownictwie na podstawie przepisów europejskich. • Diagnozowanie energochłonności budynków istniejących na podstawie badań termowizyjnych oraz dostępnych obliczeń z audytu energetycznego i świadectwa charakterystyki energ. • Komfort użytkowania budynków: parametry, sposoby badania, ocena, możliwości poprawy • Nowoczesne materiały izolacyjne tradycyjne i ekologiczne, izolacje transparentne i próżniowe - badanie współczynnika przewodzenia ciepła • Sposoby i zasady projektowania ocieplenia przegród zewnętrznych w budynkach nowych i istniejących z uwzględnieniem budynków zabytkowych • Nowoczesne rozwiązania stolarki okiennej i drzwiowej. • Definicje i zasady projektowania budynków pasywnych, energoefektywnych, zeroenergetycznych, dodatnio energetycznych, ekologicznych i zeroemisyjnych • Działania termomodernizacyjne oparte na alternatywnych źródłach energii • Zasady głębokiej termomodernizacji.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna i rozumie normy budowlane z zakresu zagadnień cieplno-wilgotnościowych materiałów, oszczędności energii, efektywności energetycznej i termomodernizacji w Unii Europejskiej i Polsce oraz odpowiednie przepisy prawa budowlanego i inne niezbędne akty prawne dotyczące budownictwa zrównoważonego. Rozumie zasady projektowania obiektów zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju w budownictwie i gospodarką o obiegu zamkniętym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08, K2_W15

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi rozwiązywać proste problemy badawcze oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski oraz potrafi projektować i wykonywać obiekty budowlane według zasad zrównoważonego rozwoju. Potrafi przygotować udokumentowaną prezentację ustną dotyczące złożonych zagadnień z zakresu budownictwa zrównoważonego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U02, K2_U12, K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do podnoszenia kompetencji zawodowych w zakresie zagadnień związanych ze zrównoważonym rozwojem w budownictwie. Rozumie konieczność krytycznej oceny posiadanej wiedzy i uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz jest gotów do zasięgania opinii ekspertów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1BN-MSP-0407
Nazwa przedmiotu	Projektowanie budynków z uwzględnieniem wpływu na środowisko
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBNE-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Zasady zrównoważonego rozwoju w budownictwie; Ocena ekologiczna budynku; Wyznaczanie śladu węglowego konstrukcji budynku i jego wyposażenia; Zastosowanie techniki BIM w budownictwie ekologicznym; Użycie techniki BIM do oceny ekologicznej budynku; Wykorzystanie techniki BIM w przygotowaniu certyfikatów energetycznych budynków użyteczności publicznej; Systemy grzewcze; Energooszczędna wentylacja i klimatyzacja w budynku publicznym; Zaopatrzenie budynku w wodę i odprowadzanie ścieków; Oświetlenie w budynkach publicznych; Zagospodarowanie odpadów budowlanych – gospodarka cyrkularna; Budynki inteligentne; Budownictwo dodatnio-energetyczne; Budynki z recyklingu; Egzamin - termin zerowy. Przygotowanie opisów przykładowych budynków spełniających kryteria zrównoważonego rozwoju (Przykład krajowy i zagraniczny) Wykonanie w Excelu systemu wielokryterialnej oceny ekologicznej budynku. Dla przekazanego przez prowadzącego projektu architektonicznego w formacie danych BIM (ArchiCAD lub Revit) budynku użyteczności publicznej wykonywana jest wielokryterialna ocena oraz dobór materiałów i urządzeń przy pomocy metod optymalizacyjnych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Zna i rozumie zasady zrównoważonego rozwoju w budownictwie, metody doboru technologii niskoemisyjnych, minimalizacji zużycia energii i emisji CO ₂ w całym cyklu życia, gospodarki o obiegu zamkniętym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W08, K2_W11, K2_W15

Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zastosować zasady zrównoważonego rozwoju w budownictwie, metody doboru technologii niskoemisyjnych, sposoby obliczania zużycia energii i emisji CO ₂ w całym cyklu życia, zasady gospodarki o obiegu zamkniętym przy projektowaniu budynków.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U04, K2_U06, K2_U12, K2_U13

Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K1
Opis	Ma świadomość swojej wiedzy i konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych oraz jest gotowy do wdrażania zasad zrównoważonego rozwoju.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1BN-MSP-0410
Nazwa przedmiotu	Alternatywne źródła energii
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBNE-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Alternatywne źródła energii, zwane też odnawialnymi (OZE), to energia z wiatru, słońca, wody, geotermalna i biomasa, stanowiące ekologiczną i odnawialną alternatywę dla paliw kopalnych. Studenci zdobędą na zajęciach wiedzę i umiejętności z zakresu wykorzystania ich w budynkach.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Uczestnicy przedmiotu otrzymają wiedzę z zakresu doboru i analizy alternatywnych źródeł energii dla budynku. Rozumieją zasady działania różnych źródeł energii w tym wykorzystujących odnawialne źródła energii (OZE).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W15

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wykonywać podstawowych obliczeń i analizy w zakresie doboru alternatywnych źródeł energii dla budynków.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Uczestnicy przedmiotu nabędą kompetencji z zakresu oceny posiadanej wiedzy oraz sposobów jej uzupełniania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1BN-MSP-0411
Nazwa przedmiotu	Innowacje w budownictwie
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBNE-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Przedmiot koncentruje się na rozwijaniu umiejętności identyfikowania, analizowania i wdrażania innowacji w sektorze budownictwa. W ramach zajęć omawiane są nowoczesne podejścia do projektowania, budowy i eksploatacji obiektów budowlanych. Studenci zapoznają się z aktualnymi trendami w zakresie technologii projektowych, materiałów budowlanych, systemów instalacyjnych oraz metod wznoszenia budynków. Program uwzględnia również zagadnienia związane z systemowym wsparciem dla innowacji w budownictwie oraz praktycznymi aspektami ich wdrażania.</p> <p>Aby program przedmiotu był dostosowany do zmieniających się trendów i innowacji, tematyka wykładów jest aktualizowana co dwa lata, uwzględniając najnowsze osiągnięcia technologiczne oraz zmiany w sektorze budownictwa.</p>
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Absolwent posiada wiedzę na temat globalnych trendów w zakresie wdrażania innowacji w budownictwie, co umożliwia mu zrozumienie kluczowych wyzwań zrównoważonego rozwoju współczesnego świata oraz zasad projektowania obiektów zgodnie z założeniami gospodarki o obiegu zamkniętym, z wykorzystaniem rozwiązań sprzyjających ochronie środowiska
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W11, K2_W15

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Absolwent potrafi rozpoznawać i stosować innowacyjne rozwiązania zwiększające efektywność, trwałość i zrównoważony rozwój w budownictwie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U04, K2_U11, K2_U17, K2_U19

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Absolwent jest przygotowany do przeprowadzenia oceny oddziaływania nowoczesnych technologii budowlanych na społeczeństwo i środowisko naturalne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU100-MSP-0001
Nazwa przedmiotu	HES - Metody podejmowania decyzji
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	16	0.64
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	9	0.36
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	16

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	9
---	---

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Wprowadzenie do teorii podejmowania decyzji</p> <ul style="list-style-type: none">• Pojęcie decyzji i procesu decyzyjnego• Klasyfikacja decyzji (strukturalne, semistrukturalne, nieustrukturalizowane)• Rola decyzji w działalności inżynierskiej i zarządzaniu projektami budowlanymi• Czynniki społeczne, etyczne i organizacyjne w podejmowaniu decyzji• Podstawy analizy wielokryterialnej• Charakterystyka problemów decyzyjnych wielokryterialnych• Strukturyzacja problemu: cele, warianty, kryteria• Wagi kryteriów – metody ich ustalania• Metody oceny wielokryterialnej
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiada wiedzę z zakresu stosowania badań operacyjnych w optymalizacji procesów budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W13

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student umie zastosować wybrane modele decyzyjne dla potrzeb optymalizacji procesów budowlanych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U09

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy i jej uzupełniania w zakresie opracowywania modeli optymalizacyjnych dla procesu budowlanego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU100-MSP-0004
Nazwa przedmiotu	HES - Interdyscyplinarne zagadnienia projektowania miast
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	16	0.64
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	9	0.36
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	16

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	9
---	---

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<ol style="list-style-type: none">1. Geneza powstawania i rozwoju miast.2. Ekologiczne uwarunkowania funkcjonowania współczesnego miasta.3. Rozwiązania zwiększające odporność miasta na niekorzystne zjawiska wywołane zmianami klimatu (zielona i błękitna infrastruktura).4. Odpowiedzialne ekologicznie współdziałanie dyscyplin : architektura, budownictwo, infrastruktura techniczna miasta, hydrologia, geologia, komunikacja.5. Tworzenie środowiska zamieszkania, pracy, rekreacji o wysokich walorach społecznych.6. Obowiązki samorządu terytorialnego i współpraca z mieszkańcami (np. budżet obywatelski),7. Współodpowiedzialność i współuczestnictwo mieszkańców w procesie kształtowania miast.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma podstawową wiedzę w zakresie problematyki budowy i funkcjonowania miast w świetle zagrożeń wynikających ze zmian klimatu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W11, K2_W15

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umiejętność współdziałania w zespole w oparciu o świadomość korzyści wynikającej z interdyscyplinarnej kooperacji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U16, K2_U18

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jako profesjonalista jest świadomy odpowiedzialności społecznej, dostrzega potrzebę uwzględniania w dyskusji i w procesie podejmowania decyzji różnych opinii w celu najlepszej realizacji interesu społecznego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K07, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU100-MSP-0002
Nazwa przedmiotu	HES - Non-Financial Reporting in Civil Engineering (ESG)
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	16	0.64
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	9	0.36
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	16

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	9
---	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	<ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie do ESG • Aspekt środowiskowy • Aspekt społeczny • Aspekt zarządczy • Raportowanie niefinansowe • Praktyczne przykłady i case studies • Regulacje i trendy • Warsztaty praktyczne
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Student zna i rozumie kluczowe koncepcje ESG (Environmental, Social, Governance) oraz ich znaczenie w budownictwie, międzynarodowe standardy raportowania niefinansowego (np. GRI, SASB, EU Taxonomy), a także wpływ działalności budowlanej na środowisko, społeczeństwo i zarządzanie w firmach budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W11, K2_W13, K2_W14

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi analizować wpływ inwestycji budowlanych na środowisko i społeczeństwo, identyfikować wskaźniki niefinansowe, przygotowywać zarys raportu ESG oraz stosować standardy i narzędzia wspierające raportowanie w praktyce. Student potrafi dostrzegać aspekty etyczne związane z inwestycjami budowlanymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U09
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi posługiwać się specjalistyczną terminologią z zakresu budownictwa w języku obcym na poziomie B2+.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U20

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów do promowania zasad zrównoważonego rozwoju, świadomego podejmowania decyzji w obszarze ESG oraz aktywnego uczestnictwa w przygotowywaniu i wdrażaniu strategii ESG oraz do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K04, K2_K05, K2_K08, K2_K09, K2_K10

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU100-MSP-0101
Nazwa przedmiotu	Wybrane działy matematyki
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	5

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	65	2.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	60	2.40
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	65

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	60
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Część pierwsza. Podstawowe pojęcia algebry liniowej:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Przestrzenie liniowe.2. Odwzorowania liniowe i wieloliniowe. <p>Część druga. Szeregi trygonometryczne Fouriera:</p> <ol style="list-style-type: none">3. Ortogonalność, zupełność, zamkniętość układów trygonometrycznych.4. Rozwinięcia funkcji w trygonometryczne szeregi Fouriera.5. Twierdzenia Dirichleta o zbieżności trygonometrycznych szeregów Fouriera. <p>Część trzecia. Równania różniczkowe i zagadnienia graniczne:</p> <ol style="list-style-type: none">6. Równania różniczkowe zwyczajne o zmiennych rozdzielonych, równania liniowe.7. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe rzędu pierwszego i drugiego - zagadnienie Cauchy'ego, zagadnienie początkowe, zagadnienie brzegowe, zagadnienie brzegowo-początkowe. <p>Część czwarta. Probabilistyka:</p> <ol style="list-style-type: none">8. Rachunek prawdopodobieństwa - przestrzeń zdarzeń, pojęcie prawdopodobieństwa, przestrzeń probabilistyczna.9. Zmienne losowe jednowymiarowe i wielowymiarowe, ciągi zmiennych losowych.10. Elementy statystyki matematycznej – podstawowe pojęcia statystyki, estymacja, weryfikacja hipotez.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Absolwent ma podstawową wiedzę o przestrzeniach liniowych oraz odwzorowaniach liniowych, z teorii szeregów Fouriera, z równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych, ze szczególnym wyróżnieniem równań liniowych oraz z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W01

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Absolwent posiada umiejętność formułowania i rozwiązywania podstawowych zagadnień granicznych dla równań różniczkowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01
Kod efektu	U2
Opis	Absolwent posiada umiejętność analiz danych technicznych metodami probabilistycznymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U14

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Absolwent jest gotów do prezentacji rozwiązań zagadnień matematycznych oraz krytycznej oceny posiadanej wiedzy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01
Kod efektu	K2
Opis	Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU100-MSP-0102
Nazwa przedmiotu	Metoda elementów skończonych
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Przedstawienie podstaw metody elementów skończonych w zakresie statyki konstrukcji, z podkreśleniem jej przybliżonego charakteru. Zasady prowadzenia obliczeń metodą elementów skończonych, w tym ocena poprawności wyników.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna i rozumie algorytm metody elementów skończonych w zakresie statyki.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W03
---	--------

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wykonać obliczenia przybliżone metodą elementów skończonych i prawidłowo je zinterpretować.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi pracować w grupie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U18

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny ocenić posiadaną wiedzę z zakresu metody elementów skończonych zarówno w zakresie pracy własnej jak i odbieranych treści.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1KB-MSP-0301
Nazwa przedmiotu	Teoria sprężystości i plastyczności 1 (BD, DS, KBI, MiBP, TK)
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	49	1.96
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	51	2.04
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	49

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	51
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Stan przemieszczenia i odkształcenia, warunki nierozdzielności odkształceń. Wektor i tensor naprężenia. Niezmienniki tensorów odkształcenia i naprężenia. Równania równowagi. Związek Hooke'a materiału izotropowego i anizotropowego (w szczególności ortotropowego i transwersalnie izotropowego). Techniczne stałe sprężystości. Równania przemieszczeniowe i naprężeniowe. Sformułowanie zagadnienia brzegowego i początkowego. Zagadnienie falowe. Jednoznaczność rozwiązań. Prawa zachowania masy, pędu, momentu pędu i energii. Zasada prac przygotowanych. Twierdzenie o minimum energii potencjalnej. Membrany i skręcanie swobodne prętów przyrządowych. Tarcze, płaski stan naprężenia i odkształcenia – metody rozwiązań (w tym metoda elementów skończonych).
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma aktualną wiedzę z rachunku wektorowego i tensorowego w zakresie stosowanym w mechanice klasycznej oraz teorii sprężystości i plastyczności małych odkształceń, sprawdzian. Zna założenia i równania teorii sprężystości materiałów izotropowych i anizotropowych, w tym teorii uproszczonych do zagadnień płaskich
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W01, K2_W02

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie sformułować, rozwiązać i zbadać zagadnienia płaskie teorii sprężystości – tarcze w płaskim stanie naprężenia i tarcze w płaskim stanie odkształcenia
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest świadomy potrzeby weryfikacji prowadzonych obliczeń. Ma poczucie potrzeby rzetelności i klarowności w przedstawieniu i interpretacji wyników swoich prac stosowanych w działalności inżynierskiej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1BD-MSP-0401
Nazwa przedmiotu	Ekonomika transportu (BD, DS)
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Miejsce analiz ekonomicznych i finansowych w procesie planowania i programowania przedsięwzięć transportowych. Cele, zakres i zasady rachunku efektywności ekonomicznej i finansowej przedsięwzięć transportowych. Metody uwzględnienia czynnika czasu w analizach efektywności. Metody szacowania kosztów i korzyści ekonomicznych przedsięwzięć transportowych. Miary efektywności ekonomicznej i finansowej: NPV, BCR, IRR. Analizy ryzyka i wrażliwości. Opłaty za korzystanie z dróg i parkingów oraz wjazd do miasta/centrum. Analizy gotowości do płacenia. Cenowa elastyczność popytu w transporcie.
--------------------	--

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma wiedzę dotyczącą planowania, programowania i finansowania przedsięwzięć transportowych. Ma wiedzę z zakresu rachunku efektywności ekonomicznej i finansowej przedsięwzięć w budownictwie transportowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W07

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Posiada umiejętność przeprowadzenia analizy problemu z zakresu inżynierii transportowej. Potrafi wykonać analizę ekonomiczną i finansową oraz analizę wrażliwości i ryzyka przedsięwzięcia transportowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U10

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera budownictwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1BD-MSP-0402
Nazwa przedmiotu	Drogi i ulice I (BD, DS)
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	49	1.96
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	51	2.04
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	49

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	51
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Wykłady dotyczą zasad projektowania dróg, ulic, skrzyżowań i węzłów. Przedstawiają problematykę usytuowania drogi w terenie, definicję terenu zabudowanego i linii rozgraniczających. Omawiane są podstawowe parametry projektowania takie jak prędkość projektowa, miarodajna i dopuszczalna i ich wpływ na sposób projektowania. Wprowadzana jest systematyka dróg i ulic (klasyfikacja funkcjonalna). Omawiane jest pojęcie ulicy, typy ulic, funkcje jakie pełnią ulice oraz szczegółowo poszczególne elementy ulicy takie jak jezdnie, chodniki, pasy dzielące, pasy rowerowe, itp. Kolejnym zagadnieniem jest projektowanie skrzyżowań, rond oraz węzłów. Omawiane są rodzaje skrzyżowań (zwykłe i skanalizowane) oraz zasady projektowania. Wykłady obejmują także projektowanie urządzeń dla transportu zbiorowego (tramwaj, autobus) w tym zatok autobusowych, przystanków tramwajowych i autobusowych oraz rozwiązań umożliwiających uprzywilejowanie transportu zbiorowego (np. pasy autobusowe). Omawiane są także zagadnienia projektowania rozwiązań w zakresie uspokojenia ruchu, parkowania, odwodnienia (typy rowów, zasady odwodnienia, urządzenia do kanalizacji), ochrony środowiska (zanieczyszczenie powietrza, hałas, ochrona wód, przyrody, gruntów, obiektów kulturowych) i bezpieczeństwa użytkowania dróg.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna podstawy projektowania i analizy typowych obiektów budownictwa komunikacyjnego. Ma wiedzę na temat wpływu realizacji inwestycji drogowych środowisko. Ma wiedzę na temat funkcji informacji, doboru źródeł informacji. Zna podstawowe normy, rozporządzenia oraz wytyczne projektowania, wykonywania i eksploatacji dróg.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W06

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi sporządzić i interpretować rysunki drogowe w środowisku wybranych programów CAD oraz odręcznie. Potrafi interpretować rysunki związane z branżami pokrewnymi, a w szczególności rysunki i mapy geodezyjne. Potrafi korzystać z podstawowych norm, rozporządzeń oraz wytycznych projektowania, wykonywania i eksploatacji dróg.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U12

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do samodzielnej pracy i współpracy w zespole nad wyznaczonym zadaniem. Rozumie znaczenie rzetelności przedstawianych wyników swoich prac i ich interpretacji. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych. Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1BD-MSP-0403
Nazwa przedmiotu	Drogi szynowe (BD, DS)
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	3

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Projekt	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Zaawansowane zagadnienia w zakresie: Warunki techniczne projektowania i modernizacji tras kolejowych. 1.Zasady kształtowania układu geometrycznego tras kolejowych na szlakach i stacjach wynikające ze Specyfikacji Technicznych Interoperacyjności (TSI). 2. Zasady wyboru konstrukcji nawierzchni w torach i rozjazdach na trasach kolejowych. Warunki techniczne projektowania tras tramwajowych. 1.Zasady kształtowania układu geometrycznego tras tramwajowych na szlakach w węzłach rozjazdowych i na pętlach. 2. Zasady wyboru konstrukcji i utrzymania nawierzchni w torach i rozjazdach na trasach tramwajowych z uwzględnieniem redukcji hałasu i wibracji poprzez stosowanie izolacji wibroakustycznej, szlifowanie i smarowanie szyn. Opracowanie ustalonych fragmentów dokumentacji projektowej w zakresie tematyki wykładów dla odcinka trasy kolejowej oraz wymiarowania konstrukcji nawierzchni torowej.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna zaawansowane konstrukcje dróg szynowych, zasady kształtowania ich trasy oraz procesy budowy i utrzymania infrastruktury torowej kolei, metra i tramwajów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W06, K2_W08, K2_W09, K2_W15

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie interpretować zasady budownictwa komunikacyjnego w odniesieniu do zaawansowanych zagadnień dróg szynowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U11, K2_U12, K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do interpretacji zaawansowanych zagadnień dotyczących oddziaływań pomiędzy pojazdem szynowym i torem z uwagi na znaczenie dla przewozów kolejowych (pasażerskich i towarowych) oraz oddziaływanie na środowisko.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K07, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1BD-MSP-0404
Nazwa przedmiotu	Materiały w budowie infrastruktury transportu (BD, DS)
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Kruszywa i materiały wiążące stosowane w budownictwie drogowym, kolejowym i lotniskowym: rodzaje, technologia produkcji właściwości. Podłoża gruntowe pod nawierzchnie drogowe, kolejowe i lotniskowe. Podbudowy nawierzchni z mieszanek związanych i niezwiązanych. Dobór składu, właściwości, technologia wykonania warstwy. Ćwiczenia laboratoryjne z zakresu badania materiałów, doboru składów, oceny właściwości mieszanek związanych i niezwiązanych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Ma wiedzę z zakresu kruszyw, materiałów wiążących oraz kompozytów stosowanych w budownictwie drogowym, kolejowym i lotniskowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W08
Kod efektu	W2
Opis	Ma wiedzę z zakresu projektowania i wykonywania ulepszonych podłoży i podbudów konstrukcji nawierzchni budowli komunikacyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zaprojektować skład mieszanek związanych i niezwiązanych do warstw podłoża ulepszanego i warstw podbudowy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05, K2_U06, K2_U09
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi wdrożyć opracowaną technologię budowy dolnych warstw konstrukcyjnych nawierzchni budowli komunikacyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U06, K2_U07, K2_U09

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Ma świadomość odpowiedzialności za prezentowane wyniki badań.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1BD-MSP-0407
Nazwa przedmiotu	Konstrukcje mostowe (BD, DS)
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	16	0.64
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	9	0.36
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	16

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	9
---	---

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1. Rodzaje mostów i metody ich budowania. 2. Projektowanie i budowa konstrukcji mostowych, a ich utrzymanie i eksploatacja. 3. Nowe rozwiązania konstrukcyjne i materiałowe w mostownictwie. 4. Elementy wyposażenia mostów. 5. Czynniki wpływające na degradację konstrukcji mostowych – obiektywne i subiektywne. 6. Kryteria techniczne, ekonomiczne i społeczne przy podejmowaniu decyzji o remoncie i modernizacji mostu lub jego rozbiórce i budowie nowego. 7. Formy uszkodzeń i zniszczeń mostów murowanych, drewnianych, betonowych i stalowych. 8. Metody badań in situ stanu konstrukcji i materiałów obiektów mostowych. 9. Trwałość mostów i jej prognozowanie. 10. Niekonwencjonalne materiały jako źródło zwiększenia trwałości mostów. 11. Metody napraw i remontów konstrukcji mostowych. 12. Wzmacnianie przęseł, podpór i fundamentów mostowych. 13. Modernizacja geometryczna mostów – poszerzanie, podnoszenie.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiada wiedzę konieczną do zaprojektowania i budowy przepustów oraz wiaduktów, a także wiedzę o wzmacnianiu obiektów mostowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06, K2_W07, K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi zaprojektować przepusty i wiadukty.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U10, K2_U11, K2_U12, K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Potrafi skorzystać z norm i posiada umiejętność doboru nowych metod wzmacniania do rodzaju i charakteru konstrukcji mostowych oraz dzielić się tą wiedzą oraz związaną z innymi członkami grupy oraz prowadzącym zajęcia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K06, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1DS-MSP-0401
Nazwa przedmiotu	Podstawy sterowania ruchem kolejowym
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	10.00 h
Projekt	5.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	16	0.64
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	9	0.36
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	16

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	9
---	---

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Wybrane zagadnienia techniki ruchu kolejowego – punkty eksploatacyjne (posterunki ruchu, punkty ekspedycyjne), tabor kolejowy (pociąg, manewr, pojazd pomocniczy). Podstawowe zasady sygnalizacji kolejowej – urządzenia sygnalizacyjne (sygnalizatory, wskaźniki i przybory sygnałowe). Osygnalizowanie miejsc prowadzenia robót torowych. Zasady prowadzenia ruchu na posterunkach ruchu i na szlaku. Droga przebiegu. Proces sterowania ruchem. Przebieg. Przebiegi sprzeczne. Wykaz zależności. Urządzenia srk. Plan schematyczny urządzeń srk. Klasyfikacja urządzeń srk (urządzenia mechaniczne i elektryczne, blokada stacyjna, blokada liniowa półsamoczynna i samoczynna). Charakterystyka zewnętrznych urządzeń srk – napędy zwrotnicowe i wykolejnicowe, sygnalizatory, czujniki, urządzenia oddziaływania tor-pojazd. Europejski system sterowania ruchem kolejowym. Łączność kolejowa, system GSM-R.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna podstawowe pojęcia dotyczące inżynierii ruchu kolejowego. Zna charakterystykę sieci kolejowej i pojazdów kolejowych z punktu widzenia inżynierii ruchu. Zna podstawowe zasady organizacji ruchu kolejowego. Zna podstawowe zasady sygnalizacji kolejowej. Zna klasyfikację funkcjonalno-techniczną urządzeń kierowania i sterowania ruchem kolejowym. Zna funkcje, zarys konstrukcji i podstawy działania: urządzeń mechanicznych ręcznych i pędniowych, urządzeń blokady stacyjnej, urządzeń półsamoczynnej blokady. Zna przepisy sygnalizacji obowiązujące w Polsce. Zna zakres informacji zawartych w podstawowych dokumentach projektowych urządzeń srk (plan schematyczny, zapis zależności, plan kablów). Zna podstawowe trendy rozwojowe w zakresie sterowania ruchem kolejowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi poprawnie używać pojęć dotyczących inżynierii ruchu kolejowego. Rozumie potrzebę stosowania mechanicznych ręcznych urządzeń srk. Potrafi wykonać podstawowe dokumenty projektu urządzeń srk (plan schematyczny, zapis zależności, plan kablów). Potrafi określić zakres sygnałów przekazywanych przez projektowany sygnalizator. Potrafi powiązać rozwiązania zewnętrznych urządzeń srk z konstrukcją toru i rozjazdów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Rozumie potrzebę stosowania mechanicznych ręcznych urządzeń srk. Potrafi powiązać rozwiązania zewnętrznych urządzeń srk z konstrukcją toru i rozjazdów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1DS-MSP-0403
Nazwa przedmiotu	Numeryczne modelowanie materiałów i konstrukcji dróg szynowych
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	W ramach niniejszego kursu zostaną omówione zagadnienia związane z numerycznym modelowaniem elementów konstrukcji nawierzchni dróg szynowych. Nacisk zostanie położony na specyfikę obciążeń komunikacyjnych oraz współpracę z podłożem. Podstawowym narzędziem będzie Metoda Elementów Dyskretnych (DEM) szczególnie przydatna w modelowaniu ośrodków ziarnistych podlegających dużym deformacjom oraz Metoda Elementów Skończonych (MES) w sytuacji gdy materiał jest traktowany jako continuum.
--------------------	--

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Absolwent zna zagadnienia z zakresu metody elementów dyskretnych oraz metody elementów skończonych, w tym z uwzględnieniem efektów nieliniowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W03

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Absolwent potrafi przeprowadzać złożone symulacje komputerowe oraz wyciągać wnioski.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU100-MSP-0001
Nazwa przedmiotu	HES - Metody podejmowania decyzji
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	16	0.64
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	9	0.36
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	16

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	9
---	---

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Wprowadzenie do teorii podejmowania decyzji</p> <ul style="list-style-type: none">• Pojęcie decyzji i procesu decyzyjnego• Klasyfikacja decyzji (strukturalne, semistrukturalne, nieustrukturalizowane)• Rola decyzji w działalności inżynierskiej i zarządzaniu projektami budowlanymi• Czynniki społeczne, etyczne i organizacyjne w podejmowaniu decyzji• Podstawy analizy wielokryterialnej• Charakterystyka problemów decyzyjnych wielokryterialnych• Strukturyzacja problemu: cele, warianty, kryteria• Wagi kryteriów – metody ich ustalania• Metody oceny wielokryterialnej
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiada wiedzę z zakresu stosowania badań operacyjnych w optymalizacji procesów budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W13

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student umie zastosować wybrane modele decyzyjne dla potrzeb optymalizacji procesów budowlanych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U09

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy i jej uzupełniania w zakresie opracowywania modeli optymalizacyjnych dla procesu budowlanego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU100-MSP-0004
Nazwa przedmiotu	HES - Interdyscyplinarne zagadnienia projektowania miast
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	16	0.64
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	9	0.36
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	16

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	9
---	---

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<ol style="list-style-type: none">1. Geneza powstawania i rozwoju miast.2. Ekologiczne uwarunkowania funkcjonowania współczesnego miasta.3. Rozwiązania zwiększające odporność miasta na niekorzystne zjawiska wywołane zmianami klimatu (zielona i błękitna infrastruktura).4. Odpowiedzialne ekologicznie współdziałanie dyscyplin : architektura, budownictwo, infrastruktura techniczna miasta, hydrologia, geologia, komunikacja.5. Tworzenie środowiska zamieszkania, pracy, rekreacji o wysokich walorach społecznych.6. Obowiązki samorządu terytorialnego i współpraca z mieszkańcami (np. budżet obywatelski),7. Współodpowiedzialność i współuczestnictwo mieszkańców w procesie kształtowania miast.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma podstawową wiedzę w zakresie problematyki budowy i funkcjonowania miast w świetle zagrożeń wynikających ze zmian klimatu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W11, K2_W15

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umiejętność współdziałania w zespole w oparciu o świadomość korzyści wynikającej z interdyscyplinarnej kooperacji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U16, K2_U18

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jako profesjonalista jest świadomy odpowiedzialności społecznej, dostrzega potrzebę uwzględniania w dyskusji i w procesie podejmowania decyzji różnych opinii w celu najlepszej realizacji interesu społecznego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K07, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU100-MSP-0002
Nazwa przedmiotu	HES - Non-Financial Reporting in Civil Engineering (ESG)
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	16	0.64
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	9	0.36
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	16

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	9
---	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	<ul style="list-style-type: none">Wprowadzenie do ESGAspekt środowiskowyAspekt społecznyAspekt zarządczyRaportowanie niefinansowePraktyczne przykłady i case studiesRegulacje i trendyWarsztaty praktyczne
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Student zna i rozumie kluczowe koncepcje ESG (Environmental, Social, Governance) oraz ich znaczenie w budownictwie, międzynarodowe standardy raportowania niefinansowego (np. GRI, SASB, EU Taxonomy), a także wpływ działalności budowlanej na środowisko, społeczeństwo i zarządzanie w firmach budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W11, K2_W13, K2_W14

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi analizować wpływ inwestycji budowlanych na środowisko i społeczeństwo, identyfikować wskaźniki niefinansowe, przygotowywać zarys raportu ESG oraz stosować standardy i narzędzia wspierające raportowanie w praktyce. Student potrafi dostrzegać aspekty etyczne związane z inwestycjami budowlanymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U09
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi posługiwać się specjalistyczną terminologią z zakresu budownictwa w języku obcym na poziomie B2+.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U20

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów do promowania zasad zrównoważonego rozwoju, świadomego podejmowania decyzji w obszarze ESG oraz aktywnego uczestnictwa w przygotowywaniu i wdrażaniu strategii ESG oraz do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K04, K2_K05, K2_K08, K2_K09, K2_K10

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU100-MSP-0101
Nazwa przedmiotu	Wybrane działy matematyki
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	5

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	65	2.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	60	2.40
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	65

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	60
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Część pierwsza. Podstawowe pojęcia algebry liniowej:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Przestrzenie liniowe. 2. Odwzorowania liniowe i wieloliniowe. <p>Część druga. Szeregi trygonometryczne Fouriera:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Ortogonalność, zupełność, zamkniętość układów trygonometrycznych. 4. Rozwinięcia funkcji w trygonometryczne szeregi Fouriera. 5. Twierdzenia Dirichleta o zbieżności trygonometrycznych szeregów Fouriera. <p>Część trzecia. Równania różniczkowe i zagadnienia graniczne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Równania różniczkowe zwyczajne o zmiennych rozdzielonych, równania liniowe. 7. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe rzędu pierwszego i drugiego - zagadnienie Cauchy'ego, zagadnienie początkowe, zagadnienie brzegowe, zagadnienie brzegowo-początkowe. <p>Część czwarta. Probabilistyka:</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Rachunek prawdopodobieństwa - przestrzeń zdarzeń, pojęcie prawdopodobieństwa, przestrzeń probabilistyczna. 9. Zmienne losowe jednowymiarowe i wielowymiarowe, ciągi zmiennych losowych. 10. Elementy statystyki matematycznej – podstawowe pojęcia statystyki, estymacja, weryfikacja hipotez.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Absolwent ma podstawową wiedzę o przestrzeniach liniowych oraz odwzorowaniach liniowych, z teorii szeregów Fouriera, z równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych, ze szczególnym wyróżnieniem równań liniowych oraz z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W01

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Absolwent posiada umiejętność formułowania i rozwiązywania podstawowych zagadnień granicznych dla równań różniczkowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01
Kod efektu	U2
Opis	Absolwent posiada umiejętność analiz danych technicznych metodami probabilistycznymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U14

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Absolwent jest gotów do prezentacji rozwiązań zagadnień matematycznych oraz krytycznej oceny posiadanej wiedzy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01
Kod efektu	K2
Opis	Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU100-MSP-0102
Nazwa przedmiotu	Metoda elementów skończonych
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Przedstawienie podstaw metody elementów skończonych w zakresie statyki konstrukcji, z podkreśleniem jej przybliżonego charakteru. Zasady prowadzenia obliczeń metodą elementów skończonych, w tym ocena poprawności wyników.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna i rozumie algorytm metody elementów skończonych w zakresie statyki.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W03
---	--------

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wykonać obliczenia przybliżone metodą elementów skończonych i prawidłowo je zinterpretować.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi pracować w grupie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U18

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny ocenić posiadaną wiedzę z zakresu metody elementów skończonych zarówno w zakresie pracy własnej jak i odbieranych treści.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1IP-MSP-0301
Nazwa przedmiotu	Teoria sprężystości i plastyczności I (IPB, BN)
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	49	1.96
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	51	2.04
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	49

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	51
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Przedmiot „Teoria sprężystości i plastyczności” skupia się na szczegółowym omówieniu zachowania materiałów konstrukcyjnych w zakresie odkształceń odwracalnych (sprężystych), z uwzględnieniem podstawowych zagadnień związanych z plastycznością. Studenci zapoznają się z podstawami teorii sprężystości, obejmującymi relacje konstytutywne, równania równowagi wewnętrznej, związki geometryczne oraz rozwiązania klasycznych problemów teorii sprężystości dla konstrukcji tarczowych i płytowych. Omawiane są metody analityczne i numeryczne stosowane w analizie naprężeń i odkształceń sprężystych konstrukcji powierzchniowych. W ramach przedmiotu wprowadzane są podstawowe pojęcia z zakresu reologii, ze szczególnym uwzględnieniem modeli materiałowych uwzględniających sprężystość, lepkość oraz plastyczność. W zakresie teorii plastyczności przedstawiane są podstawowe hipotezy wyłączeniowe (np. kryterium Hubera-Misesa-Hencky'ego oraz Treski) oraz elementarne zasady formułowania warunków granicznych. Omawiane są elementy analizy numerycznej stosowane do rozwiązywania zagadnień sprężystości. Studenci zdobywają umiejętność interpretacji wyników obliczeń oraz identyfikowania obszarów krytycznych w analizowanych konstrukcjach.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student zna i rozumie zasady formułowania zagadnień sprężystości i plastyczności w konstrukcjach powierzchniowych, takich jak tarcze i płyty, w tym modele konstytutywne materiałów oraz metody analityczne i numeryczne stosowane w analizie stanów naprężenia i odkształcenia tego typu konstrukcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02, K2_W03

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi przeprowadzić szczegółową analizę stanu naprężenia i odkształcenia w sprężystych i sprężysto-plastycznych konstrukcjach powierzchniowych (tarczach i płytach) poddanych różnym stanom obciążeń oraz potrafi interpretować wyniki uzyskane zarówno metodami analitycznymi, jak i numerycznymi (np. metoda elementów skończonych), identyfikując potencjalne obszary krytyczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U07, K2_U08

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów do krytycznej oceny wyników obliczeń sprężysto-plastycznych oraz odpowiedzialnego podejmowania decyzji inżynierskich w zakresie bezpieczeństwa konstrukcji, uwzględniając ich wpływ społeczny i środowiskowy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1IP-MSP-0403
Nazwa przedmiotu	Inżynieria materiałów budowlanych (IPB, BN)
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BU1PB-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Główne treści przedmiotu obejmują: 1. Zdefiniowanie pojęć związanych z Inżynierią Materiałów Budowlanych (IMB), z uwzględnieniem roli i zadań IMB oraz cech wyróżniających IMB. 2. Sprzężenie człowiek - materiał - technologia - budowla - ekologia jako wyznacznik tematyki IMB. 3. Model Materiałowy: skład - struktura - właściwości - zastosowanie. 4. Zasada zrównoważonego rozwoju w odniesieniu do obiektów budowlanych. 5. Podział kompozytów budowlanych. 6. Sterowanie właściwościami kompozytów budowlanych. 7. Funkcje użyteczności materiałowej w zastosowaniu do materiałów budowlanych. 8. Metale i stopy metali w budownictwie. 9. Metody projektowania eksperymentu i opracowywania wyników. 10. Metody projektowania materiałów i optymalizacji materiałowej. 11. Metody opisu struktury materiałów budowlanych; wykorzystanie mikroskopii elektronowej i analizy obrazu, stereologia i fraktografia. 12. Wymagania podstawowe dla obiektów budowlanych w świetle dyrektyw europejskich. 13. Trwałość i niezawodność rozwiązań materiałowych. 14. Przyczyny uszkodzeń konstrukcji Budowlanych. Zasady diagnostyki konstrukcji z wykorzystaniem metod niszczących, mało- i nieniszczących. 15. Zasady projektowania napraw, ochrony powierzchniowej i wzmacniania konstrukcji budowlanych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna i rozumie podstawowe elementy mikrostruktury podstawowych typów kompozytów budowlanych i analizować wpływ składu i mikrostruktury na ich właściwości techniczne i trwałość.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W08
Kod efektu	W2
Opis	Zna i rozumie metody analizy instrumentalnej do charakterystyki mikrostruktury podstawowych typów kompozytów budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W08, K2_W10
Kod efektu	W3
Opis	Zna i rozumie podstawowe przyczyny korozji kompozytów budowlanych i analizować ich wpływ na trwałość obiektów budowlanych. Zna podstawowe metody oceny stanu materiałów w konstrukcji budowlanej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W09

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi pozyskiwać informację z literatury baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie; potrafi przygotować opracowanie naukowe oraz streszczenie w języku angielskim.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05, K2_U06, K2_U15
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi przeprowadzić ćwiczenie na poziomie zaawansowanym, w tym przeprowadzić statystyczną analizę wyników i sformułowanie wniosków.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U04, K2_U06, K2_U14
---	------------------------

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
-------------------	----

Opis	Jest gotów pracować w grupie przy zbieraniu danych i przygotowywaniu prezentacji i raportu dotyczącego wybranego zagadnienia. Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.
------	---

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K03, K2_K09
---	------------------------

Kod efektu	K2
-------------------	----

Opis	Jest gotów współpracować w zespole podczas wykonania zadania badawczego w trakcie prac na ćwiczeniach. Jest gotowy samodzielnie i w zespole przygotować i obronić sprawozdanie z laboratorium, w którym opracuje wyniki badań eksperymentalnych i przedstawi wnioski. Jest przygotowany do zespołowego opracowania wybranego tematu w ramach pracy semestralnej i zaprezentowania jego wyników w sposób komunikatywny.
------	--

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K03
---	----------------

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1IP-MSP-0405
Nazwa przedmiotu	Konstrukcje metalowe (IPB, BN)
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.96
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.08 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	1. Literatura przedmiotu. 2. Zastosowanie kształtowników zamkniętych w konstrukcjach stalowych. 3. Systemowe rozwiązania hal stalowych. 4. Organizacja wytwórni konstrukcji stalowych. 5. Zabezpieczenia antykorozyjne i ogniochronne konstrukcji stalowych. 6. Wymagania dotyczące wytwarzania i wznoszenia konstrukcji stalowych w świetle PN-EN 1090-2. 7. Wykonanie projektu konstrukcji z zastosowaniem kształtowników zamkniętych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Zna podstawowe zasady wytwarzania i projektowania wybranych halowych konstrukcji prętowych oraz wymiarowania głównych elementów i węzłów takich konstrukcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06, K2_W08
Kod efektu	W2
Opis	Zna wybrane systemy budownictwa halowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05
Kod efektu	W3
Opis	Zna wybrane zagadnienia z zakresu zastosowania kształtowników zamkniętych w konstrukcjach stalowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W06
Kod efektu	W4
Opis	Zna podstawowe zasady i metody zabezpieczeń konstrukcji stalowych przed korozją i ogniem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W09
Kod efektu	W5
Opis	Zna ogólne wymagania dotyczące wytwarzania i wznoszenia konstrukcji stalowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08, K2_W09

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wykonać model obliczeniowy konstrukcji hali i wspomagając się tym modelem, zaprojektować główne elementy tej konstrukcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U12, K2_U13
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi zaprojektować węzły konstrukcji prętowej z kształtowników zamkniętych, korzystając przy tym z odpowiednich norm i wytycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U12, K2_U13
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi wykonać rysunki konstrukcyjne elementów głównego ustroju nośnego hali.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do podnoszenia kompetencji zawodowych, studiując w tym celu materiały wykładowe i samodzielnie wykonując projekt.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K02
Kod efektu	K2
Opis	Jest gotów do dążenia do zrównoważonego rozwoju w budownictwie, dbając o racjonalne wykorzystanie materiału konstrukcyjnego w projektowanej hali.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1IP-MSP-0406
Nazwa przedmiotu	Inżynieria procesów produkcyjnych I
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	25.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	27	1.08
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	23	0.92
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	25
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	27

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	23
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1 - Technologie i materiały stosowane w konstrukcjach sprężonych. 2 - Właściwości betonu. 3 – Właściwości stali sprężającej. 4 – Technologia sprężania elementów strunobetonowych. 5 – Konstrukcje przenoszące naciąg i maszyny w technologii strunobetonu. 6 – Technologia kablobetonu – systemy sprężania, łączenia kabli i urządzenia naciągowe. 7 – Technologia kablobetonu – formowanie kanałów kablowych, kabli, sprężanie i iniektowanie kanałów kablowych. 8 – Technologia kablobetonu – sprężania obwodowe. 9 – Straty sprężania. 10 – Zaprogramowanie naciągu w elementach strunobetonowych. 11 – Zaprogramowanie sprężenia belki kablobetonowej na przykładzie. 12 – Zaprogramowanie sprężenia kratownicy stalowej na przykładzie. 13 – Zaprogramowanie sprężenia dźwigara kablobetonowego na przykładzie. 14 – Zaprogramowanie sprężenia zbiornika cylindrycznego i dźwigara kablobetonowego na przykładzie. 15 – Zaprogramowanie sprężenia belki mostowej.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma podstawową wiedzę na temat inżynierii procesu produkcyjnego prefabrykatów w budownictwie. Zna zakres dokumentacji dotyczącej technologicznego projektowania prefabrykatów budowlanych. Rozumie pojęcia "technologia wykonania prefabrykatów budowlanych". Zna zasady doboru maszyn i technologie do wykonania określonych rodzajów prefabrykatów budowlanych. Zna zasady projektowania przebiegu procesu produkcyjnego. Ma wiedzę w zakresie zasad uwarunkowań technologicznego projektowania prefabrykatów budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W05

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wybrać i zastosować odpowiednie technologie i metody wykonania poszczególnych robót prefabrykatów budowlanych. Potrafi zorganizować i nadzorować prowadzenie procesów produkcyjnych prefabrykatów budowlanych. Posiada umiejętności w zakresie technologicznego projektowania prefabrykatów budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawianych wyników swoich prac i ich interpretacji. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę. Jest świadomy zagrożeń występujących przy technologicznym projektowaniu prefabrykatów budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1IP-MSP-0412
Nazwa przedmiotu	Technologia kompozytów budowlanych
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Laboratorium	15.00 h
Wykład	10.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	27	1.08
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	23	0.92
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	25
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	27

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	23
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Współczesne podejście do projektowania składu betonu. Dobór jakościowy składników betonu: cementu, kruszywa, dodatków i domieszek. Ocena wpływu poszczególnych rodzajów cementu, kruszywa, dodatków i domieszek na wybrane cechy mieszanki betonowej i/ lub betonu stwardniałego. Dobór ilościowy składu zaczynu cementowego, uziarnienia kruszywa. Modelowanie zależności pomiędzy zmiennymi materiałowymi, a cechami technicznymi betonu, z wykorzystaniem narzędzi statystycznych. Wykorzystanie modelu CPM przy projektowaniu składu betonu. Optymalizacja składu betonu. 2. Trwałość betonu Karbonatyzacja: charakterystyka zjawiska, wpływ na trwałość, karbonatyzacja w ujęciu normowym, modele karbonatyzacji betonu. Skurcz i pęcznienie: charakterystyka zjawiska, wpływ na trwałość, skurcz i pęcznienie w ujęciu normowym, modele skurczu i pęcznienia betonu. Mrozoodporność betonu: kształtowanie mrozoodporności betonu, ilościowa i jakościowa ocena napowietrzenia mieszanki betonowej, ocena rozkładu porów w stwardniałym betonie. Pielęgnacja: pielęgnacja w ujęciu normowym, różnicowanie zasad pielęgnacji ze względu na warunki otoczenia, wykorzystanie superabsorbujących polimerów do pielęgnacji betonu. 3. Kierunki rozwojowe w technologii betonu. 4. Badania i ocena podstawowych właściwości asfaltów. Kompleksowa ocena właściwości lepiszczy asfaltowych. Mieszanki mineralno-asfaltowe (MMA): rodzaje, skład, metody otrzymywania, zakres stosowania, cechy techniczne, zastosowanie, metody produkcji i kontroli jakości. Zasady ustalania składu MMA typu beton asfaltowy.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiada wiedzę o cementach, domieszkach, dodatkach i kruszywach oraz technologii betonu, w tym wybranych betonów specjalnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W10
Kod efektu	W2
Opis	Posiada wiedzę o właściwościach i zastosowaniu asfaltów, materiałów mineralnych oraz mieszanek mineralno-asfaltowych w budownictwie drogowym, a także o technologii nawierzchni asfaltowych i procesie produkcji asfaltów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty związane z projektowaniem i badaniem kompozytów budowlanych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U02
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi współpracować w zespole badawczym i koordynować jego prace.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U18

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
-------------------	----

Część I

Opis	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1IP-MSP-0417
Nazwa przedmiotu	Technologia nawierzchni
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Laboratorium	40.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	59	2.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	41	1.64
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	55
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	59

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	41
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Budowa chemiczna i koloidalna lepiszczy asfaltowych. Reologia asfaltów, model reologiczny, lepkość, moduł sztywności. Rodzaje i właściwości modyfikowanych lepiszczy asfaltowych. Badania i właściwości kruszyw drogowych. Wykorzystanie materiałów miejscowych i z recyklingu do budowy nawierzchni - lepiszcza gumowo-asfaltowe. Mieszanki mineralno-asfaltowe do warstw konstrukcyjnych nawierzchni: asfalt lany, mastyks grynowy - SMA, mieszanki o nieciągłym uziarnieniu, mieszanki asfaltu porowatego. Podstawy teoretyczne projektowania składu nowych mieszanek mineralno-asfaltowych. Zasady doboru składników mieszanki mineralnej. Nowe metody badań właściwości fizycznych i mechanicznych. Cechy techniczne lepiszczy i kruszyw i ich rola w kształtowaniu właściwości kompozytów stosowanych w budowie nawierzchni. Podbudowy z kruszyw związanych i niezwiązanych. Izolacje pomostów mostów, nawierzchnie na mostach stalowych i betonowych. Nawierzchnie placów, parkingów, chodników, dróg osiedlowych - elementy drobnowymiarowe. Nawierzchnie z betonu cementowego. Ochrona środowiska. Zniszczenia nawierzchni.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Ma wiedzę z zakresu nowych metod badań i oceny właściwości reologicznych lepiszczy drogowych oraz nowych technologii mieszanek mineralno-asfaltowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W08
Kod efektu	W2
Opis	Ma pogłębioną wiedzę z zakresu doboru składu kompozytów stosowanych w nowych rozwiązaniach technologicznych w budownictwie drogowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W08
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Potrafi ocenić właściwości reologiczne i funkcjonalne lepiszczy i mieszanek mineralno-asfaltowych na podstawie zaawansowanych badań laboratoryjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05, K2_U06
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi zaprojektować skład nowych kompozytów do warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowych spełniających warunki obciążenia i ochrony środowiska.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05, K2_U06
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów pracować indywidualnie i w zespole.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1IP-MSP-0407
Nazwa przedmiotu	Metody komputerowe w inżynierii produkcji budowlanej
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Zajęcia komputerowe	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1. Miejsce programu Microsoft Project w cyklu życia projektu. 2. Okno programu i opis projektu. 3. Tworzenie i edycja harmonogramu projektu. 4. Zarządzanie zasobami (zasoby pracy, zasoby materiałowe, czas, koszty). 5. Ocena wykorzystania przydzielonych zasobów i ich bilansowanie (odciążanie). 6. Praktyczne aspekty optymalizacji harmonogramu z przydzielonymi zasobami. 7. Elementy prezentacji i dokumentowania projektu – tablice, widoki i raporty (standardowe i użytkownika). 8. Plany bazowe. 9. Śledzenie realizacji projektu. 10. Wymiana danych z innymi aplikacjami (MS Office, programy wspierające kosztorysowanie, PERT Chart, PERT Master, WBS Pro, etc.). Dostosowanie programu do własnych potrzeb.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna wybrane programy komputerowe wspomagające procesy budowlane zgodnie z profilem specjalności.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W03

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U02, K2_U03

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów pracować samodzielnie, współpracować w zespole i kierować zespołem oraz określać priorytety służące realizacji zadań.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU100-MSP-0001
Nazwa przedmiotu	HES - Metody podejmowania decyzji
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	16	0.64
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	9	0.36
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	16

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	9
---	---

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Wprowadzenie do teorii podejmowania decyzji</p> <ul style="list-style-type: none">• Pojęcie decyzji i procesu decyzyjnego• Klasyfikacja decyzji (strukturalne, semistrukturalne, nieustrukturalizowane)• Rola decyzji w działalności inżynierskiej i zarządzaniu projektami budowlanymi• Czynniki społeczne, etyczne i organizacyjne w podejmowaniu decyzji• Podstawy analizy wielokryterialnej• Charakterystyka problemów decyzyjnych wielokryterialnych• Strukturyzacja problemu: cele, warianty, kryteria• Wagi kryteriów – metody ich ustalania• Metody oceny wielokryterialnej
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiada wiedzę z zakresu stosowania badań operacyjnych w optymalizacji procesów budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W13

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student umie zastosować wybrane modele decyzyjne dla potrzeb optymalizacji procesów budowlanych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U09

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy i jej uzupełniania w zakresie opracowywania modeli optymalizacyjnych dla procesu budowlanego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU100-MSP-0004
Nazwa przedmiotu	HES - Interdyscyplinarne zagadnienia projektowania miast
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	16	0.64
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	9	0.36
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	16

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	9
---	---

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<ol style="list-style-type: none">1. Geneza powstawania i rozwoju miast.2. Ekologiczne uwarunkowania funkcjonowania współczesnego miasta.3. Rozwiązania zwiększające odporność miasta na niekorzystne zjawiska wywołane zmianami klimatu (zielona i błękitna infrastruktura).4. Odpowiedzialne ekologicznie współdziałanie dyscyplin : architektura, budownictwo, infrastruktura techniczna miasta, hydrologia, geologia, komunikacja.5. Tworzenie środowiska zamieszkania, pracy, rekreacji o wysokich walorach społecznych.6. Obowiązki samorządu terytorialnego i współpraca z mieszkańcami (np. budżet obywatelski),7. Współodpowiedzialność i współuczestnictwo mieszkańców w procesie kształtowania miast.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma podstawową wiedzę w zakresie problematyki budowy i funkcjonowania miast w świetle zagrożeń wynikających ze zmian klimatu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W11, K2_W15

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umiejętność współdziałania w zespole w oparciu o świadomość korzyści wynikającej z interdyscyplinarnej kooperacji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U16, K2_U18

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jako profesjonalista jest świadomy odpowiedzialności społecznej, dostrzega potrzebę uwzględniania w dyskusji i w procesie podejmowania decyzji różnych opinii w celu najlepszej realizacji interesu społecznego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K07, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU100-MSP-0002
Nazwa przedmiotu	HES - Non-Financial Reporting in Civil Engineering (ESG)
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	16	0.64
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	9	0.36
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	16

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	9
---	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	<ul style="list-style-type: none">• Wprowadzenie do ESG• Aspekt środowiskowy• Aspekt społeczny• Aspekt zarządczy• Raportowanie niefinansowe• Praktyczne przykłady i case studies• Regulacje i trendy• Warsztaty praktyczne
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Student zna i rozumie kluczowe koncepcje ESG (Environmental, Social, Governance) oraz ich znaczenie w budownictwie, międzynarodowe standardy raportowania niefinansowego (np. GRI, SASB, EU Taxonomy), a także wpływ działalności budowlanej na środowisko, społeczeństwo i zarządzanie w firmach budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W11, K2_W13, K2_W14

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi analizować wpływ inwestycji budowlanych na środowisko i społeczeństwo, identyfikować wskaźniki niefinansowe, przygotowywać zarys raportu ESG oraz stosować standardy i narzędzia wspierające raportowanie w praktyce. Student potrafi dostrzegać aspekty etyczne związane z inwestycjami budowlanymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U09
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi posługiwać się specjalistyczną terminologią z zakresu budownictwa w języku obcym na poziomie B2+.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U20

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów do promowania zasad zrównoważonego rozwoju, świadomego podejmowania decyzji w obszarze ESG oraz aktywnego uczestnictwa w przygotowywaniu i wdrażaniu strategii ESG oraz do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K04, K2_K05, K2_K08, K2_K09, K2_K10

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU100-MSP-0101
Nazwa przedmiotu	Wybrane działy matematyki
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	5

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	65	2.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	60	2.40
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	65

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	60
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Część pierwsza. Podstawowe pojęcia algebry liniowej:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Przestrzenie liniowe. 2. Odwzorowania liniowe i wieloliniowe. <p>Część druga. Szeregi trygonometryczne Fouriera:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Ortogonalność, zupełność, zamkniętość układów trygonometrycznych. 4. Rozwinięcia funkcji w trygonometryczne szeregi Fouriera. 5. Twierdzenia Dirichleta o zbieżności trygonometrycznych szeregów Fouriera. <p>Część trzecia. Równania różniczkowe i zagadnienia graniczne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Równania różniczkowe zwyczajne o zmiennych rozdzielonych, równania liniowe. 7. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe rzędu pierwszego i drugiego - zagadnienie Cauchy'ego, zagadnienie początkowe, zagadnienie brzegowe, zagadnienie brzegowo-początkowe. <p>Część czwarta. Probabilistyka:</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Rachunek prawdopodobieństwa - przestrzeń zdarzeń, pojęcie prawdopodobieństwa, przestrzeń probabilistyczna. 9. Zmienne losowe jednowymiarowe i wielowymiarowe, ciągi zmiennych losowych. 10. Elementy statystyki matematycznej – podstawowe pojęcia statystyki, estymacja, weryfikacja hipotez.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Absolwent ma podstawową wiedzę o przestrzeniach liniowych oraz odwzorowaniach liniowych, z teorii szeregów Fouriera, z równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych, ze szczególnym wyróżnieniem równań liniowych oraz z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W01
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Absolwent posiada umiejętność formułowania i rozwiązywania podstawowych zagadnień granicznych dla równań różniczkowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01
Kod efektu	U2
Opis	Absolwent posiada umiejętność analiz danych technicznych metodami probabilistycznymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U14
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K1
Opis	Absolwent jest gotów do prezentacji rozwiązań zagadnień matematycznych oraz krytycznej oceny posiadanej wiedzy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01
Kod efektu	K2
Opis	Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU100-MSP-0102
Nazwa przedmiotu	Metoda elementów skończonych
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	<p>Przedstawienie podstaw metody elementów skończonych w zakresie statyki konstrukcji, z podkreśleniem jej przybliżonego charakteru. Zasady prowadzenia obliczeń metodą elementów skończonych, w tym ocena poprawności wyników.</p>
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna i rozumie algorytm metody elementów skończonych w zakresie statyki.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W03
---	--------

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wykonać obliczenia przybliżone metodą elementów skończonych i prawidłowo je zinterpretować.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi pracować w grupie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U18

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny ocenić posiadaną wiedzę z zakresu metody elementów skończonych zarówno w zakresie pracy własnej jak i odbieranych treści.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1KB-MSP-0301
Nazwa przedmiotu	Teoria sprężystości i plastyczności 1 (BD, DS, KBI, MiBP, TK)
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	49	1.96
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	51	2.04
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	49

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	51
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Stan przemieszczenia i odkształcenia, warunki nierozdzielności odkształceń. Wektor i tensor naprężenia. Niezmienniki tensorów odkształcenia i naprężenia. Równania równowagi. Związek Hooke'a materiału izotropowego i anizotropowego (w szczególności ortotropowego i transwersalnie izotropowego). Techniczne stałe sprężystości. Równania przemieszczeniowe i naprężeniowe. Sformułowanie zagadnienia brzegowego i początkowego. Zagadnienie falowe. Jednoznaczność rozwiązań. Prawa zachowania masy, pędu, momentu pędu i energii. Zasada prac przygotowanych. Twierdzenie o minimum energii potencjalnej. Membrany i skręcanie swobodne prętów przyrządowych. Tarcze, płaski stan naprężenia i odkształcenia – metody rozwiązań (w tym metoda elementów skończonych).
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma aktualną wiedzę z rachunku wektorowego i tensorowego w zakresie stosowanym w mechanice klasycznej oraz teorii sprężystości i plastyczności małych odkształceń, sprawdzian. Zna założenia i równania teorii sprężystości materiałów izotropowych i anizotropowych, w tym teorii uproszczonych do zagadnień płaskich
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W01, K2_W02

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie sformułować, rozwiązać i zbadać zagadnienia płaskie teorii sprężystości – tarcze w płaskim stanie naprężenia i tarcze w płaskim stanie odkształcenia
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest świadomy potrzeby weryfikacji prowadzonych obliczeń. Ma poczucie potrzeby rzetelności i klarowności w przedstawieniu i interpretacji wyników swoich prac stosowanych w działalności inżynierskiej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1KB-MSP-0404
Nazwa przedmiotu	Konstrukcje betonowe (KBI, TK)
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Projekt	W trakcie ćwiczeń projektowych studenci wykonują 4 zadania projektowe: projekt belki żelbetowej wraz z analizą odkształceń, konstrukcja węzłów ramy żelbetowej, projekt krótkiego wspornika, projekt tarczy żelbetowej.
---------	---

Część I

Wykład	<ol style="list-style-type: none">1. Ogólny przegląd wiedzy o konstrukcjach żelbetowych na tle kursu inżynierskiego oraz poszerzenie wiadomości z zakresu sprawdzania stanu granicznego ULS i SLS.2. Metody analizy statycznej konstrukcji żelbetowych: klasyfikacja metod z punktu widzenia mechaniki (według Eurokodu), rozwinięcie tej klasyfikacji.3. Zastosowania teorii plastyczności i ich ograniczenia.4. Obliczanie i projektowanie tarcz żelbetowych.5. Modele "struts and ties".6. Zasady ogólne sprawdzania nośności prętów i węzłów.7. Zastosowanie modeli ST do projektowania krótkich wsporników i naroży ram.8. Wybrane zagadnienia z teorii konstrukcji betonowych.
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna zasady wymiarowania i konstruowania elementów konstrukcji budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W06, K2_W08, K2_W09

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi korzystać z norm oraz wytycznych projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów budowlanych i ich elementów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U12, K2_U13, K2_U17
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi przeanalizować i zaprojektować wybrane elementy konstrukcji betonowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U12, K2_U13, K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do brania odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawianych wyników swoich prac i ich interpretacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03, K2_K07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1KB-MSP-0405
Nazwa przedmiotu	Konstrukcje metalowe (KBI, TK)
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Obliczanie metodą składnikową sztywności i nośności węzłów stalowych konstrukcji ramowych złożonych z prętów o przekroju dwuteowym. Uwzględnienie charakterystyki węzła w analizie statycznej układu konstrukcyjnego. Dopuszczalne uproszczenia charakterystyki węzła w analizie statycznej sprężystej i plastycznej ram stalowych – wymagania dotyczące materiału, kryteria dotyczące węzłów i klasy przekroju prętów. Analiza stateczności sprężystej ram o węzłach podatnych. Niestateczność giętno-skrętna i ocena warunków brzegowych w analizie zwichrzenia elementów szkieletowej konstrukcji stalowej. Zasady wymiarowania prętów i węzłów stalowej konstrukcji ramowej o węzłach podatnych. Zasady przyjmowania charakterystyki węzła przy obliczaniu przemieszczeń i weryfikacja konstrukcji z uwagi na stan graniczny użytkowalności. Uwzględnienie analizy zaawansowanej w projektowaniu stalowych konstrukcji ramowych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna zasady projektowania budynków stalowych o węzłach podatnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W06, K2_W08
Kod efektu	W2
Opis	Ma poszerzoną wiedzę dotyczącą niektórych aspektów projektowania, wykonawstwa i eksploatacji wielokondygnacyjnych budynków o konstrukcji stalowej z węzłami podatnymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zaprojektować szkielet budynku wielokondygnacyjnego z uwzględnieniem podatności węzłów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05, K2_U07, K2_U13, K2_U17
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi sporządzić i interpretować rysunki konstrukcyjne budynku o konstrukcji szkieletowej z węzłami podatnymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K02
Kod efektu	K2
Opis	Jest świadomy odpowiedzialności za efekty swojej pracy. Rzetelnie przedstawia i interpretuje wyniki wykonanej pracy projektowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K03, K2_K07
Kod efektu	K3
Opis	Jest gotowy stosować zasady zrównoważonego rozwoju w budownictwie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1KB-MSP-0406
Nazwa przedmiotu	Konstrukcje drewniane
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	48	1.92
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	27	1.08
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	48

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	27
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1. Projektowanie elementów w złożonych układach obciążeń. 2. Dźwigary pełne: zasady projektowania, ewolucja rozwiązań konstrukcyjnych i materiałowych. 3. Zarys technologii produkcji elementów klejonych warstwowo: praca spoiny klejowej, produkcja elementów prostych i zakrzywionych o stałym i zmiennym przekroju. 4. Projektowanie dźwigarów o stałym i zmiennym przekroju. 5. Ramy z drewna klejonego warstwowo: typowe rozwiązania i szczegóły konstrukcyjne. 6. Łuki: projektowanie i szczegóły konstrukcyjne, sklepienia siatkowe i łupinowe. 7. Przestrzenna praca konstrukcji: prętowe i tarczowe konstrukcje usztywniające. 8. Wykonawstwo obiektów o konstrukcji drewnianej: transport, składowanie elementów, montaż. 9. Projektowanie konstrukcji ze względu na warunki pożarowe.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiada wiedzę na temat kształtowania, projektowania, wymiarowania konstrukcji drewnianych, zasad kształtowania i konstruowania głównych elementów nośnych, wiedzę na temat doboru odpowiednich technologii i technik budowlanych, rozwiązań systemowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06, K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Posiada umiejętność kształtowania, projektowania, wymiarowania konstrukcji drewnianych z uwzględnieniem właściwego doboru odpowiednich materiałów budowlanych, technologii i technik budowlanych oraz rozwiązań konstrukcyjnych, w tym nowoczesnych systemów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03, K2_U07, K2_U13, K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Potrafi zdobywać wiedzę i rozwijać swoje umiejętności. Potrafi pracować samodzielnie, współpracować w zespole i kierować zespołem oraz określać priorytety służące realizacji zadań. Potrafi formułować i prezentować opinie, działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy rozwiązując postawione przed nim zadania związane z budownictwem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1KB-MSP-0407
Nazwa przedmiotu	Inżynieria materiałów budowlanych (KBI)
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	49	1.96
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	51	2.04
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	49

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	51
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Główne treści przedmiotu obejmują: 1. Zdefiniowanie pojęć związanych z Inżynierią Materiałów Budowlanych (IMB), z uwzględnieniem roli i zadań IMB oraz cech wyróżniających IMB: relacja człowiek - materiał - technologia - budowla - ekologia. 2. Model Materiałowy: skład - struktura - właściwości - zastosowanie. 3. Zasada zrównoważonego rozwoju w odniesieniu do obiektów budowlanych. 4. Podział kompozytów budowlanych. 5. Sterowanie właściwościami kompozytów budowlanych. 6. Funkcje użyteczności materiałowej w zastosowaniu do materiałów budowlanych. 7. Metale i stopy metali w budownictwie. 8. Kompozyty betonopodobne i spoiwa alternatywne. 9. Metody projektowania eksperymentu i opracowywania wyników. 10. Metody projektowania materiałów i optymalizacji materiałowej. 11. Metody opisu struktury materiałów budowlanych; wykorzystanie mikroskopii elektronowej i analizy obrazu, stereologia i fraktografia. 12. Wymagania podstawowe dla obiektów budowlanych w świetle dyrektyw europejskich. 13. Trwałość i niezawodność rozwiązań materiałowych. 14. Przyczyny uszkodzeń konstrukcji Budowlanych. Zasady diagnostyki konstrukcji z wykorzystaniem metod niszczących, mało- i nieniszczących. 15. Zasady projektowania napraw, ochrony powierzchniowej i wzmacniania konstrukcji budowlanych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna podstawowe elementy mikrostruktury podstawowych typów kompozytów budowlanych i analizować wpływ składu i mikrostruktury na ich właściwości techniczne i trwałość.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04
Kod efektu	W2
Opis	Potrafi dobrać metody analizy instrumentalnej do charakterystyki mikrostruktury podstawowych typów kompozytów budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W08, K2_W10
Kod efektu	W3
Opis	Zna podstawowe przyczyny korozji kompozytów budowlanych i ich wpływ na trwałość obiektów budowlanych. Zna podstawowe metody oceny stanu materiałów w konstrukcji budowlanej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W09

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi pozyskiwać informację z literatury baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie; potrafi przygotować opracowanie naukowe oraz streszczenie w języku angielskim.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05, K2_U06, K2_U15
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi przeprowadzić ćwiczenie na poziomie zaawansowanym, w tym przeprowadzić statystyczną analizę wyników i sformułowanie wniosków.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U04, K2_U06, K2_U14
---	------------------------

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do pracy w grupie przy zbieraniu danych i przygotowywaniu prezentacji i raportu dotyczącego wybranego zagadnienia. Jest gotów do brania pod uwagę pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Jest gotów do uczenia się przez całe życie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K03, K2_K08
Kod efektu	K2
Opis	Jest gotów współpracować w zespole podczas wykonania zadania badawczego w trakcie prac na ćwiczeniach. Jest gotowy samodzielnie i w zespole przygotować i obronić sprawozdanie z laboratorium, w którym opracuje wyniki badań eksperymentalnych i przedstawi wnioski. Jest przygotowany do zespołowego opracowania wybranego tematu w ramach pracy semestralnej i zaprezentowania jego wyników w sposób komunikatywny.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1KB-MSP-0408
Nazwa przedmiotu	Diagnostyka konstrukcji budowlanych
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	16	0.64
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	9	0.36
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	16

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	9
---	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	1. Literatura przedmiotu. 2. Wprowadzenie do zagadnień diagnostyki konstrukcji budowlanych. 3. Wybrane metody i narzędzia diagnostyki konstrukcji betonowych. 4. Wybrane metody i narzędzia diagnostyki konstrukcji metalowych. 5. Wykorzystanie diagnostyki konstrukcji w procesie projektowania, realizacji i utrzymania obiektów, a także w sytuacji awarii i katastrof budowlanych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Zna wybrane zagadnienia dotyczące diagnostyki konstrukcji budowlanych, ze szczególnym uwzględnieniem konstrukcji betonowych i metalowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W09

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do oceny przydatności diagnostyki konstrukcji w wybranych obszarach działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów technicznych, poszukując właściwych metod diagnostycznych do oceny konstrukcji w różnych stanach i sytuacjach.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1KB-MSP-0409
Nazwa przedmiotu	Metody komputerowe w projektowaniu konstrukcyjnym
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Modelowanie złożonych konstrukcji inżynierskich metodą elementów skończonych. Analiza stateczności początkowej i drgań własnych poprzez rozwiązywanie uogólnionych problemów własnych. Analiza zwichrzenia belek cienkościennych. Algorytm przyrostowo-iteracyjny MES w zadaniach mechaniki nieliniowej. Wybrane zagadnienia optymalizacji konstrukcji w zakresie doboru przekrojów, kształtu i topologii. Optymalne projektowanie konstrukcji prętowych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma wiedzę dotyczącą teoretycznych podstaw metod komputerowych w zakresie: statyki liniowej i nieliniowej, stateczności i dynamiki konstrukcji; a także poszerzoną wiedzę w zakresie optymalizacji konstrukcji inżynierskich (optymalizacja kształtu i topologii). Rozumie przybliżony charakter rozwiązań otrzymanych metodami dyskretyzacyjnymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02, K2_W03

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zdefiniować modele obliczeniowe służące do komputerowej analizy konstrukcji i wybrać odpowiednie do tego celu oprogramowanie/metody. Potrafi dokonać weryfikacji wyników uzyskanych komputerowo.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03, K2_U08

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do pracy samodzielnej i współpracy w zespole nad wyznaczonym zadaniem. Formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K02, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU100-MSP-0001
Nazwa przedmiotu	HES - Metody podejmowania decyzji
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	16	0.64
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	9	0.36
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	16

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	9
---	---

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Wprowadzenie do teorii podejmowania decyzji</p> <ul style="list-style-type: none">• Pojęcie decyzji i procesu decyzyjnego• Klasyfikacja decyzji (strukturalne, semistrukturalne, nieustrukturalizowane)• Rola decyzji w działalności inżynierskiej i zarządzaniu projektami budowlanymi• Czynniki społeczne, etyczne i organizacyjne w podejmowaniu decyzji• Podstawy analizy wielokryterialnej• Charakterystyka problemów decyzyjnych wielokryterialnych• Strukturyzacja problemu: cele, warianty, kryteria• Wagi kryteriów – metody ich ustalania• Metody oceny wielokryterialnej
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiada wiedzę z zakresu stosowania badań operacyjnych w optymalizacji procesów budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W13

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student umie zastosować wybrane modele decyzyjne dla potrzeb optymalizacji procesów budowlanych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U09

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy i jej uzupełniania w zakresie opracowywania modeli optymalizacyjnych dla procesu budowlanego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU100-MSP-0004
Nazwa przedmiotu	HES - Interdyscyplinarne zagadnienia projektowania miast
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	16	0.64
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	9	0.36
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	16

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	9
---	---

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<ol style="list-style-type: none">1. Geneza powstawania i rozwoju miast.2. Ekologiczne uwarunkowania funkcjonowania współczesnego miasta.3. Rozwiązania zwiększające odporność miasta na niekorzystne zjawiska wywołane zmianami klimatu (zielona i błękitna infrastruktura).4. Odpowiedzialne ekologicznie współdziałanie dyscyplin : architektura, budownictwo, infrastruktura techniczna miasta, hydrologia, geologia, komunikacja.5. Tworzenie środowiska zamieszkania, pracy, rekreacji o wysokich walorach społecznych.6. Obowiązki samorządu terytorialnego i współpraca z mieszkańcami (np. budżet obywatelski),7. Współodpowiedzialność i współuczestnictwo mieszkańców w procesie kształtowania miast.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma podstawową wiedzę w zakresie problematyki budowy i funkcjonowania miast w świetle zagrożeń wynikających ze zmian klimatu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W11, K2_W15

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umiejętność współdziałania w zespole w oparciu o świadomość korzyści wynikającej z interdyscyplinarnej kooperacji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U16, K2_U18

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jako profesjonalista jest świadomy odpowiedzialności społecznej, dostrzega potrzebę uwzględniania w dyskusji i w procesie podejmowania decyzji różnych opinii w celu najlepszej realizacji interesu społecznego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K07, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU100-MSP-0002
Nazwa przedmiotu	HES - Non-Financial Reporting in Civil Engineering (ESG)
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	16	0.64
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	9	0.36
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	16

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	9
---	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	<ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie do ESG • Aspekt środowiskowy • Aspekt społeczny • Aspekt zarządczy • Raportowanie niefinansowe • Praktyczne przykłady i case studies • Regulacje i trendy • Warsztaty praktyczne
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Student zna i rozumie kluczowe koncepcje ESG (Environmental, Social, Governance) oraz ich znaczenie w budownictwie, międzynarodowe standardy raportowania niefinansowego (np. GRI, SASB, EU Taxonomy), a także wpływ działalności budowlanej na środowisko, społeczeństwo i zarządzanie w firmach budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W11, K2_W13, K2_W14

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi analizować wpływ inwestycji budowlanych na środowisko i społeczeństwo, identyfikować wskaźniki niefinansowe, przygotowywać zarys raportu ESG oraz stosować standardy i narzędzia wspierające raportowanie w praktyce. Student potrafi dostrzegać aspekty etyczne związane z inwestycjami budowlanymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U09
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi posługiwać się specjalistyczną terminologią z zakresu budownictwa w języku obcym na poziomie B2+.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U20

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów do promowania zasad zrównoważonego rozwoju, świadomego podejmowania decyzji w obszarze ESG oraz aktywnego uczestnictwa w przygotowywaniu i wdrażaniu strategii ESG oraz do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K04, K2_K05, K2_K08, K2_K09, K2_K10

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU100-MSP-0101
Nazwa przedmiotu	Wybrane działy matematyki
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	5

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	65	2.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	60	2.40
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	65

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	60
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Część pierwsza. Podstawowe pojęcia algebry liniowej:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Przestrzenie liniowe. 2. Odwzorowania liniowe i wieloliniowe. <p>Część druga. Szeregi trygonometryczne Fouriera:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Ortogonalność, zupełność, zamkniętość układów trygonometrycznych. 4. Rozwinięcia funkcji w trygonometryczne szeregi Fouriera. 5. Twierdzenia Dirichleta o zbieżności trygonometrycznych szeregów Fouriera. <p>Część trzecia. Równania różniczkowe i zagadnienia graniczne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Równania różniczkowe zwyczajne o zmiennych rozdzielonych, równania liniowe. 7. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe rzędu pierwszego i drugiego - zagadnienie Cauchy'ego, zagadnienie początkowe, zagadnienie brzegowe, zagadnienie brzegowo-początkowe. <p>Część czwarta. Probabilistyka:</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Rachunek prawdopodobieństwa - przestrzeń zdarzeń, pojęcie prawdopodobieństwa, przestrzeń probabilistyczna. 9. Zmienne losowe jednowymiarowe i wielowymiarowe, ciągi zmiennych losowych. 10. Elementy statystyki matematycznej – podstawowe pojęcia statystyki, estymacja, weryfikacja hipotez.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Absolwent ma podstawową wiedzę o przestrzeniach liniowych oraz odwzorowaniach liniowych, z teorii szeregów Fouriera, z równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych, ze szczególnym wyróżnieniem równań liniowych oraz z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W01
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Absolwent posiada umiejętność formułowania i rozwiązywania podstawowych zagadnień granicznych dla równań różniczkowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01
Kod efektu	U2
Opis	Absolwent posiada umiejętność analiz danych technicznych metodami probabilistycznymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U14
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K1
Opis	Absolwent jest gotów do prezentacji rozwiązań zagadnień matematycznych oraz krytycznej oceny posiadanej wiedzy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01
Kod efektu	K2
Opis	Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU100-MSP-0102
Nazwa przedmiotu	Metoda elementów skończonych
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Przedstawienie podstaw metody elementów skończonych w zakresie statyki konstrukcji, z podkreśleniem jej przybliżonego charakteru. Zasady prowadzenia obliczeń metodą elementów skończonych, w tym ocena poprawności wyników.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Zna i rozumie algorytm metody elementów skończonych w zakresie statyki.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W03
---	--------

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wykonać obliczenia przybliżone metodą elementów skończonych i prawidłowo je zinterpretować.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi pracować w grupie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U18

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny ocenić posiadaną wiedzę z zakresu metody elementów skończonych zarówno w zakresie pracy własnej jak i odbieranych treści.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1KB-MSP-0301
Nazwa przedmiotu	Teoria sprężystości i plastyczności 1 (BD, DS, KBI, MiBP, TK)
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	49	1.96
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	51	2.04
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	49

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	51
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Stan przemieszczenia i odkształcenia, warunki nierozdzielności odkształceń. Wektor i tensor naprężenia. Niezmienniki tensorów odkształcenia i naprężenia. Równania równowagi. Związek Hooke'a materiału izotropowego i anizotropowego (w szczególności ortotropowego i transwersalnie izotropowego). Techniczne stałe sprężystości. Równania przemieszczeniowe i naprężeniowe. Sformułowanie zagadnienia brzegowego i początkowego. Zagadnienie falowe. Jednoznaczność rozwiązań. Prawa zachowania masy, pędu, momentu pędu i energii. Zasada prac przygotowanych. Twierdzenie o minimum energii potencjalnej. Membrany i skręcanie swobodne prętów przyrządowych. Tarcze, płaski stan naprężenia i odkształcenia – metody rozwiązań (w tym metoda elementów skończonych).
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma aktualną wiedzę z rachunku wektorowego i tensorowego w zakresie stosowanym w mechanice klasycznej oraz teorii sprężystości i plastyczności małych odkształceń, sprawdzian. Zna założenia i równania teorii sprężystości materiałów izotropowych i anizotropowych, w tym teorii uproszczonych do zagadnień płaskich
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W01, K2_W02

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie sformułować, rozwiązać i zbadać zagadnienia płaskie teorii sprężystości – tarcze w płaskim stanie naprężenia i tarcze w płaskim stanie odkształcenia
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest świadomy potrzeby weryfikacji prowadzonych obliczeń. Ma poczucie potrzeby rzetelności i klarowności w przedstawieniu i interpretacji wyników swoich prac stosowanych w działalności inżynierskiej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1MP-MSP-0401
Nazwa przedmiotu	Podpory mostowe z fundamentami
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1) Zalecana literatura, normy i przepisy, rygory zaliczenia, konsultacje. Omówienie zakresu projektu (opis techniczny, założenia projektowe, rysunki). Przykłady pośrednich podpór mostowych (filary, słupy, podpory kielichowe, z oczepem, ramowe). 2) Przykłady przyczółków mostowych (masywne, ażurowe z gruntu zbrojonego i inne). 3) Zasady przyjmowania schematów statycznych podpór pośrednich i przyczółków (prętowe, tarczowe, mieszane) i ich modelowania komputerowego za pomocą MES. 4) Obciążenia podpór pośrednich i przyczółków. Określenie sił wewnętrznych w podporach prętowych. Określanie sił wewnętrznych w podporach ścianowo - tarczowych. 5) Wymiarowanie rygla podpory mostowej według PN-EN. Wymiarowanie słupów podpory mostowej według PN-EN. Wymiarowanie elementów rozciąganych podpory (ściagi) według PN-EN. Wymiarowanie podpory i ciosów podłożyskowych na docisk. 6) Omówienie zasad sporządzania rysunków gabarytowych i zbrojeniowych. Zasady rozmieszczania zbrojenia w podporach ścianowo - tarczowych. Sposoby opisywania prętów zbrojeniowych. Zestawienie stali.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Ma wiedzę z zakresu geometrycznego, konstrukcyjnego i wytrzymałościowego kształtowania podpór obiektów inżynierskich oraz obowiązujących przepisów i norm.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06, K2_W08
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wykonać projekt podpory mostowej zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U11, K2_U12, K2_U13
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów ukształtować, wykonać obliczenia statyczno-wytrzymałościowe i rysunki konstrukcyjne podpory mostowej w sposób zrozumiały dla Inwestora. Jest gotów obronić przed Inwestorem zaproponowane rozwiązanie techniczne podpory mostowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1MP-MSP-0403
Nazwa przedmiotu	Mosty metalowe z pomostem ortotropowym
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	63	2.52
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	37	1.48
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	63

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	37
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	1. Literatura i normy. 2. Materiały stosowane w mostach stalowych. 3. Połączenia w mostach stalowych. 4. Mosty belkowe o przekroju otwartym. Kształtowanie i konstrukcja. 5. Mosty belkowe o przekroju zamkniętym. Kształtowanie i konstrukcja. 6. Zasady obliczeń statycznych i wymiarowania mostów belkowych. 7. Teoria zespolenia typu „stal – beton”. 8. Konstrukcje mostów zespolonych. Łączniki zespolenia. 9. Teoria pomostów stalowych. 10. Konstrukcja pomostów stalowych. 11. Mosty kratowe. Kształtowanie i konstrukcja. 12. Zasady obliczeń statycznych i wymiarowania kratownicy mostowej
--------	--

Część I

Projekt	Projekt budowlany z elementami projektu wykonawczego mostu z pomostem ortotropowym.
---------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiada szeroką wiedzę o mostach stalowych, począwszy od materiału poprzez rodzaje konstrukcji (mosty o dźwigarach blachownicowych, kratownicowych, zespolone z płytą żelbetową lub pomostem ortotropowym) z uwzględnieniem detali połączeń i metody analizy połączeń oraz całych konstrukcji, aż do sposobów ich wznoszenia. Aspekty związane z projektowaniem zna od strony wymaganych przepisów projektowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W01, K2_W02, K2_W05, K2_W06, K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zaprojektować stalowy most drogowy o schemacie belki wieloprzęsłowej z dźwigarem blachownicowym i pomostem ortotropowym
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U04, K2_U05, K2_U06, K2_U07, K2_U11, K2_U12

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów podejmować decyzje dotyczące założeń projektowych, doboru materiału oraz klasyfikacji obciążeń. Potrafi konsultować założenia projektowe, krytycznie oceniać posiadaną wiedzę oraz zasięga opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1MP-MSP-0407
Nazwa przedmiotu	Metody klasyczne budowy tuneli
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Projekt	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	49	1.96
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	51	2.04
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	49

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	51
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	1. Elementy mechaniki skał w zastosowaniu do budownictwa podziemnego. 2. Budowa tuneli w skałach. 3. Nowoczesne obudowy tymczasowe wyrobisk podziemnych. 4. Nowa Metoda Austriacka Budowy Tuneli (NATM). 5. Metoda ADECO budowy tuneli. 6. Dobór obudowy tunelu na podstawie rdzenia. 7. Odwodnienie i zagadnienia prawne w budownictwie podziemnym
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Student ma wiedzę o metodach budowy i projektowania tuneli i kubaturowych obiektów podziemnych w aspekcie warunków geotechnicznych, technologicznych i ekonomicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06, K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wybrać metodę budowy i zaprojektować technologię i obudowę tunelu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U10, K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Rozumie jakie są oddziaływania budowli podziemnych na otoczenie. Student jest w stanie określić swój poziom wiedzy i go podwyższyć w miarę potrzeby.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1MP-MSP-0402
Nazwa przedmiotu	Obciążenia mostów
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Wstęp i literatura przedmiotu, klasyfikacja oddziaływań oraz sytuacje obliczeniowe. Oddziaływania na konstrukcje mostów – obciążenia stałe w trakcie montażu. Oddziaływania na konstrukcje mostów – obciążenia stałe w trakcie eksploatacji. Obciążenia reologiczne. Oddziaływania na podpory mostów i wiaduktów. Parcie gruntu zasypki na przyczółek, skrzydła przyczółku oraz na pale fundamentowe. Obciążenia zmienne na konstrukcje mostów i wiaduktów związane z klimatem: wiatr, śnieg, obciążenie termiczne. Obciążenia ruchome na konstrukcje mostów i wiaduktów drogowych. Obciążenia normowe oraz rzeczywiste. Próbné obciążenia. Obciążenia ruchome na konstrukcje mostów i wiaduktów kolejowych. Obciążenia normowe oraz rzeczywiste. Próbné obciążenia. Obciążenia dynamiczne na konstrukcje mostów i wiaduktów kolejowych. Określenie obciążeń dynamicznych. Obciążenia dynamiczne na konstrukcje mostów i wiaduktów kolejowych. Modelowanie obciążenia dynamicznego na moście. Obciążenia dynamiczne na konstrukcje mostów i wiaduktów kolejowych. Określenie odpowiedzi dynamicznej konstrukcji analiza teoretyczne oraz modelowanie MES. Obciążenia poziome na konstrukcje mostów i wiaduktów wywołane hamowaniem oraz siłami odśrodkowymi. Obciążenia wyjątkowe na konstrukcje mostów i wiaduktów. Oddziaływania w warunkach pożaru, eksplozji, zderzenia. Zestawienie obciążeń i kombinacje obciążeń. Podsumowanie i przygotowanie do egzaminu.
Projekt	Zestawienie obciążeń dla zadanego obiektu mostowego.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Zna dobrze podstawy normowe dotyczące zbierania obciążeń na konstrukcje mostów i wiaduktów. W oparciu o wiedzę teoretyczną oraz praktyczną potrafi określić najbardziej krytyczne obciążenia na konstrukcji nośnej mostów i wiaduktów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W08
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Umie zdefiniować obciążenia na konstrukcje nośne mostów i wiaduktów. Potrafi określić obciążenia na podpory. Wie jak zamodelować obciążenia w modelach teoretycznych oraz za pomocą MES.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U08, K2_U11, K2_U12, K2_U13
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów analizować posiadane informacje dotyczące obciążeń pod kątem wykorzystania ich w planowaniu, projektowaniu oraz budowie konstrukcji mostowych, uwzględniając aspekty środowiskowe oraz biorąc pod uwagę autorstwo wykorzystywanych rozwiązań. Potrafi dyskutować w środowisku zawodowym, a także poza nim, nad różnymi aspektami zagadnień oddziaływań na konstrukcje. Prezentuje opinie rozwinięte o informacje, które stara się samodzielnie zdobywać ze źródeł krajowych i zagranicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K03, K2_K06, K2_K08, K2_K09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1MP-MSP-0411
Nazwa przedmiotu	Komputerowe wspomaganie projektowania mostów
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	45.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Wstęp i literatura przedmiotu, omówienie dostępnego oprogramowania do analizy konstrukcji inżynierskich w Polsce i na świecie. Podstawowe problemy przy projektowaniu mostów i możliwości zastosowania wspomagania komputerowego przy ich rozwiązywaniu. Przykład zastosowania oprogramowania inżynierskiego do projektowania wiaduktu żelbetowego. Zapoznanie się z oprogramowaniem wykorzystywanym na zajęciach. Przyjęcie algorytmów przy projektowaniu konstrukcji mostowych z zastosowaniem komputerowego wspomagania projektowania oraz sposób doboru modelu obliczeniowego do zadania inżynierskiego. Modelowanie konstrukcji żelbetowej. Modelowanie materiału i geometrii konstrukcji. Modelowanie różnych obciążeń. Analiza obciążeń i interpretowanie wyników, obliczanie naprężeń od wcześniej zdefiniowanych obciążeń. Kombinatoryka obciążeń. Budowanie obwiedni sił wewnętrznych. Sporządzanie dokumentacji obliczeniowej w postaci zestawień tabelarycznych oraz wykresów, wymiana danych między różnymi aplikacjami w celu przedstawiania wyników lub wykorzystania wyników w innych programach.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zagadnienia z zakresu metody elementów skończonych w obiektach mostowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02, K2_W03
Kod efektu	W2
Opis	Rodzaje oddziaływań na elementy obiektów mostowych; zasady zestawiania obciążeń/oddziaływań i ich kombinacji na ustroje obiektów mostowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Przeprowadzać symulacje komputerowe obiektów mostowych, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03, K2_U07
Kod efektu	U2
Opis	Wykorzystywać Metodę Elementów Skończonych do analizy konstrukcji obiektów mostowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U07, K2_U08
Kod efektu	U3
Opis	Wykorzystywać normy budowlane, przepisy prawa budowlanego i inne akty prawne dotyczące budownictwa przy projektowaniu obiektów mostowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U13
Kod efektu	U4
Opis	Przygotować raport z obliczeń obiektu mostowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01

Część I

Kod efektu	K2
Opis	Podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K02
Kod efektu	K3
Opis	Odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: rozwijania dorobku zawodu magistra inżyniera budownictwa, podtrzymywania etosu zawodu, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU100-MSP-0001
Nazwa przedmiotu	HES - Metody podejmowania decyzji
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Teoria Konstrukcji
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUTEK-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	16	0.64
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	9	0.36
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	16

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	9
---	---

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Wprowadzenie do teorii podejmowania decyzji</p> <ul style="list-style-type: none">• Pojęcie decyzji i procesu decyzyjnego• Klasyfikacja decyzji (strukturalne, semistrukturalne, nieustrukturalizowane)• Rola decyzji w działalności inżynierskiej i zarządzaniu projektami budowlanymi• Czynniki społeczne, etyczne i organizacyjne w podejmowaniu decyzji• Podstawy analizy wielokryterialnej• Charakterystyka problemów decyzyjnych wielokryterialnych• Strukturyzacja problemu: cele, warianty, kryteria• Wagi kryteriów – metody ich ustalania• Metody oceny wielokryterialnej
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiada wiedzę z zakresu stosowania badań operacyjnych w optymalizacji procesów budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W13

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student umie zastosować wybrane modele decyzyjne dla potrzeb optymalizacji procesów budowlanych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U09

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy i jej uzupełniania w zakresie opracowywania modeli optymalizacyjnych dla procesu budowlanego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU100-MSP-0004
Nazwa przedmiotu	HES - Interdyscyplinarne zagadnienia projektowania miast
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Teoria Konstrukcji
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUTEK-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	16	0.64
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	9	0.36
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	16

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	9
---	---

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<ol style="list-style-type: none">1. Geneza powstawania i rozwoju miast.2. Ekologiczne uwarunkowania funkcjonowania współczesnego miasta.3. Rozwiązania zwiększające odporność miasta na niekorzystne zjawiska wywołane zmianami klimatu (zielona i błękitna infrastruktura).4. Odpowiedzialne ekologicznie współdziałanie dyscyplin : architektura, budownictwo, infrastruktura techniczna miasta, hydrologia, geologia, komunikacja.5. Tworzenie środowiska zamieszkania, pracy, rekreacji o wysokich walorach społecznych.6. Obowiązki samorządu terytorialnego i współpraca z mieszkańcami (np. budżet obywatelski),7. Współodpowiedzialność i współuczestnictwo mieszkańców w procesie kształtowania miast.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma podstawową wiedzę w zakresie problematyki budowy i funkcjonowania miast w świetle zagrożeń wynikających ze zmian klimatu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W11, K2_W15

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umiejętność współdziałania w zespole w oparciu o świadomość korzyści wynikającej z interdyscyplinarnej kooperacji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U16, K2_U18

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jako profesjonalista jest świadomy odpowiedzialności społecznej, dostrzega potrzebę uwzględniania w dyskusji i w procesie podejmowania decyzji różnych opinii w celu najlepszej realizacji interesu społecznego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K07, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU100-MSP-0101
Nazwa przedmiotu	Wybrane działy matematyki
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Teoria Konstrukcji
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUTEK-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	5

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	65	2.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	60	2.40
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	65

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	60
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Część pierwsza. Podstawowe pojęcia algebry liniowej:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Przestrzenie liniowe. 2. Odwzorowania liniowe i wieloliniowe. <p>Część druga. Szeregi trygonometryczne Fouriera:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Ortogonalność, zupełność, zamkniętość układów trygonometrycznych. 4. Rozwinięcia funkcji w trygonometryczne szeregi Fouriera. 5. Twierdzenia Dirichleta o zbieżności trygonometrycznych szeregów Fouriera. <p>Część trzecia. Równania różniczkowe i zagadnienia graniczne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Równania różniczkowe zwyczajne o zmiennych rozdzielonych, równania liniowe. 7. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe rzędu pierwszego i drugiego - zagadnienie Cauchy'ego, zagadnienie początkowe, zagadnienie brzegowe, zagadnienie brzegowo-początkowe. <p>Część czwarta. Probabilistyka:</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Rachunek prawdopodobieństwa - przestrzeń zdarzeń, pojęcie prawdopodobieństwa, przestrzeń probabilistyczna. 9. Zmienne losowe jednowymiarowe i wielowymiarowe, ciągi zmiennych losowych. 10. Elementy statystyki matematycznej – podstawowe pojęcia statystyki, estymacja, weryfikacja hipotez.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Absolwent ma podstawową wiedzę o przestrzeniach liniowych oraz odwzorowaniach liniowych, z teorii szeregów Fouriera, z równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych, ze szczególnym wyróżnieniem równań liniowych oraz z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W01

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Absolwent posiada umiejętność formułowania i rozwiązywania podstawowych zagadnień granicznych dla równań różniczkowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01
Kod efektu	U2
Opis	Absolwent posiada umiejętność analiz danych technicznych metodami probabilistycznymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U14

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Absolwent jest gotów do prezentacji rozwiązań zagadnień matematycznych oraz krytycznej oceny posiadanej wiedzy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01
Kod efektu	K2
Opis	Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU100-MSP-0102
Nazwa przedmiotu	Metoda elementów skończonych
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Teoria Konstrukcji
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUTEK-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Przedstawienie podstaw metody elementów skończonych w zakresie statyki konstrukcji, z podkreśleniem jej przybliżonego charakteru. Zasady prowadzenia obliczeń metodą elementów skończonych, w tym ocena poprawności wyników.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna i rozumie algorytm metody elementów skończonych w zakresie statyki.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W03
---	--------

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wykonać obliczenia przybliżone metodą elementów skończonych i prawidłowo je zinterpretować.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi pracować w grupie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U18

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny ocenić posiadaną wiedzę z zakresu metody elementów skończonych zarówno w zakresie pracy własnej jak i odbieranych treści.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1KB-MSP-0301
Nazwa przedmiotu	Teoria sprężystości i plastyczności 1 (BD, DS, KBI, MiBP, TK)
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Teoria Konstrukcji
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUTEK-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	49	1.96
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	51	2.04
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	49

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	51
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Stan przemieszczenia i odkształcenia, warunki nierozdzielności odkształceń. Wektor i tensor naprężenia. Niezmienniki tensorów odkształcenia i naprężenia. Równania równowagi. Związek Hooke'a materiału izotropowego i anizotropowego (w szczególności ortotropowego i transwersalnie izotropowego). Techniczne stałe sprężystości. Równania przemieszczeniowe i naprężeniowe. Sformułowanie zagadnienia brzegowego i początkowego. Zagadnienie falowe. Jednoznaczność rozwiązań. Prawa zachowania masy, pędu, momentu pędu i energii. Zasada prac przygotowanych. Twierdzenie o minimum energii potencjalnej. Membrany i skręcanie swobodne prętów przyrządowych. Tarcze, płaski stan naprężenia i odkształcenia – metody rozwiązań (w tym metoda elementów skończonych).
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma aktualną wiedzę z rachunku wektorowego i tensorowego w zakresie stosowanym w mechanice klasycznej oraz teorii sprężystości i plastyczności małych odkształceń, sprawdzian. Zna założenia i równania teorii sprężystości materiałów izotropowych i anizotropowych, w tym teorii uproszczonych do zagadnień płaskich
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W01, K2_W02

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie sformułować, rozwiązać i zbadać zagadnienia płaskie teorii sprężystości – tarcze w płaskim stanie naprężenia i tarcze w płaskim stanie odkształcenia
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest świadomy potrzeby weryfikacji prowadzonych obliczeń. Ma poczucie potrzeby rzetelności i klarowności w przedstawieniu i interpretacji wyników swoich prac stosowanych w działalności inżynierskiej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU100-MSP-0002
Nazwa przedmiotu	HES - Non-Financial Reporting in Civil Engineering (ESG)
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Teoria Konstrukcji
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUTEK-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	16	0.64
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	9	0.36
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	16

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	9
---	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	<ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie do ESG • Aspekt środowiskowy • Aspekt społeczny • Aspekt zarządczy • Raportowanie niefinansowe • Praktyczne przykłady i case studies • Regulacje i trendy • Warsztaty praktyczne
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Student zna i rozumie kluczowe koncepcje ESG (Environmental, Social, Governance) oraz ich znaczenie w budownictwie, międzynarodowe standardy raportowania niefinansowego (np. GRI, SASB, EU Taxonomy), a także wpływ działalności budowlanej na środowisko, społeczeństwo i zarządzanie w firmach budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W11, K2_W13, K2_W14

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi analizować wpływ inwestycji budowlanych na środowisko i społeczeństwo, identyfikować wskaźniki niefinansowe, przygotowywać zarys raportu ESG oraz stosować standardy i narzędzia wspierające raportowanie w praktyce. Student potrafi dostrzegać aspekty etyczne związane z inwestycjami budowlanymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U09
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi posługiwać się specjalistyczną terminologią z zakresu budownictwa w języku obcym na poziomie B2+.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U20

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów do promowania zasad zrównoważonego rozwoju, świadomego podejmowania decyzji w obszarze ESG oraz aktywnego uczestnictwa w przygotowywaniu i wdrażaniu strategii ESG oraz do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K04, K2_K05, K2_K08, K2_K09, K2_K10

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1TK-MSP-0413
Nazwa przedmiotu	Programowanie obiektowe
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Teoria Konstrukcji
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUTEK-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Podstawy programowania obiektowo zorientowanego wraz z powtórzeniem podstaw programowania strukturalnego. Zapoznanie się z graficznym interfejsem użytkownika środowiska programistycznego - edycji, kompilacji i uruchamiania programów, semantyka typów fundamentalnych i złożonych, deklaracje i definicje zmiennych, zakres ważności i czas życia zmiennych, zasłanianie nazw, podstawowe operacje wejścia i wyjścia, operatory arytmetyczne i logiczne, operator przypisania, wyrażenia warunkowe, priorytet i łączność operatorów, wyrażenia logiczne, instrukcje sterujące, tablice jedno- i dwuwymiarowe (macierze), funkcje, przesyłanie argumentów do funkcji, przekazywanie tablic do funkcji, zwracanie rezultatu z funkcji, wywoływanie gotowych funkcji i metod w językach obiektowo-zorientowanych, definiowanie klas, ich składowych, metod jako funkcji składowych, publiczne, prywatne składowe, konstruktory, konstruktor kopiujący, destruktor, relacja klasa-obiekt, tablice obiektów, wskaźniki do zmiennych, wskaźniki do obiektów, wskaźniki do składników klasy, wskaźniki do funkcji i metod, przeładowanie operatorów, dziedziczenie, funkcje wirtualne, klasy abstrakcyjne.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiada podstawową wiedzę samodzielnego pisania prostych programów obiektowo zorientowanych w wybranych językach z użyciem własnych jak i gotowych metod lub funkcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W01

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi samodzielnie pisać proste programy obiektowo zorientowane w wybranych językach z użyciem własnych jak i gotowych metod i funkcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do rozwijania swoich umiejętności w implementowaniu różnego rodzaju algorytmów w wybranych przez siebie językach programowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1TK-MSP-0406
Nazwa przedmiotu	Dynamika i stateczność konstrukcji
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Teoria Konstrukcji
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUTEK-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	5

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	65	2.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	60	2.40
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	65

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	60
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Wiadomości z dynamiki teoretycznej i dynamiki analitycznej. Wiadomości z teorii drgań - analiza dynamiczna układów o jednym stopniu swobody. Modele tłumienia drgań. Liczba tłumienia. Logarytmiczny dekrement tłumienia. Mechaniczne tłumiki drgań. Drgania belek modelowane jednym lub kilkoma stopniami swobody. Macierze bezwładności i sztywności. Obciążenia ruchome (siła skupiona, masa punktowa, inercyjne i nieinercyjne obciążenia ciągłe). Dystrybucja Diraca, Heaviside'a. Zasada superpozycji w drganiach liniowych. Dynamika ruchomych oscylatorów jedno masowych i wielo masowych i ich równania ruchu. Ruch oscylatorów po sztywnej powierzchni, wg określonych funkcji nierówności toru. Przykłady zastosowań. Ruchome oscylatory na belkach modelowanych jednym lub kilkoma stopniami swobody. Teoria uderzenia i rachunek impulsów sił. Drgania wymuszone przy przejściu przez rezonans. Wprowadzenie do drgań nieliniowych. Układy o nieskończonej liczbie stopni swobody. Zagadnienie ściskanego pręta. Nieliniowe zagadnienie wspornika (różne warianty obciążeń). Analiza nieliniowa prętów (analiza energii potencjalnej, analiza stateczności pontonów, prętów). Analiza stateczności układów sprężystych. Stateczność łuków (w płaszczyźnie i z płaszczyzny, metody analityczne i numeryczne).
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna i rozumie rolę uogólnionych zagadnień własnych w dynamice (częstości i postaci drgań własnych) i stateczności konstrukcji (obciążenia krytyczne). Zna metody rozwiązywania zadań dynamiki układów prętowych z ciągłym i dyskretnym rozkładem mas, również w zakresie drgań wymuszonych. Zna metody analizy stateczności konstrukcji w zakresie liniowym i nieliniowym. Zna normy z zakresu zagadnień dynamiki i stateczności konstrukcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02, K2_W03, K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wyznaczyć drgania konstrukcji prętowych od wymuszeń harmoniczných i dowolnych, potrafi analizować stateczność układów dyskretnych, konstrukcji prętowych i dźwigarów powierzchniowych. Potrafi wykonać zadanie domowe i zaprezentować uzyskane wyniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U03, K2_U07, K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do przyjmowania odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawianych wyników swoich prac i ich interpretacji. Student jest gotów do prowadzenia dokładnej i bezbłędnej analizy zagadnień, mając świadomość odpowiedzialności związanej z błędnymi ocenami pracy konstrukcji. Jest gotów do podnoszenia swoich kompetencji w zakresie dynamiki i stateczności konstrukcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1TK-MSP-0404
Nazwa przedmiotu	Zaawansowane zagadnienia metody elementów skończonych
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Teoria Konstrukcji
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUTEK-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Zaawansowane zagadnienia algorytmów MES w zakresie statyki, dynamiki i stateczności początkowej. Techniki weryfikacji poprawności sformułowań w zakresie budowy elementów skończonych. Ocena poprawności wyników obliczeń.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Zna algorytmy metody elementów skończonych w statyce, dynamice i stateczności początkowej konstrukcji

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W03
---	--------

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi oprogramować procedury metody elementów skończonych i zweryfikować ich poprawność
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Umie pracować w grupie i korzystać z pomocy ekspertów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1KB-MSP-0404
Nazwa przedmiotu	Konstrukcje betonowe (KBI, TK)
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Teoria Konstrukcji
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUTEK-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Projekt	W trakcie ćwiczeń projektowych studenci wykonują 4 zadania projektowe: projekt belki żelbetowej wraz z analizą odkształceń, konstrukcja węzłów ramy żelbetowej, projekt krótkiego wspornika, projekt tarczy żelbetowej.
---------	---

Część I

Wykład	<ol style="list-style-type: none">1. Ogólny przegląd wiedzy o konstrukcjach żelbetowych na tle kursu inżynierskiego oraz poszerzenie wiadomości z zakresu sprawdzania stanu granicznego ULS i SLS.2. Metody analizy statycznej konstrukcji żelbetowych: klasyfikacja metod z punktu widzenia mechaniki (według Eurokodu), rozwinięcie tej klasyfikacji.3. Zastosowania teorii plastyczności i ich ograniczenia.4. Obliczanie i projektowanie tarcz żelbetowych.5. Modele "struts and ties".6. Zasady ogólne sprawdzania nośności prętów i węzłów.7. Zastosowanie modeli ST do projektowania krótkich wsporników i naroży ram.8. Wybrane zagadnienia z teorii konstrukcji betonowych.
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna zasady wymiarowania i konstruowania elementów konstrukcji budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W06, K2_W08, K2_W09

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi korzystać z norm oraz wytycznych projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów budowlanych i ich elementów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U12, K2_U13, K2_U17
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi przeanalizować i zaprojektować wybrane elementy konstrukcji betonowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U12, K2_U13, K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do brania odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawianych wyników swoich prac i ich interpretacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03, K2_K07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU1KB-MSP-0405
Nazwa przedmiotu	Konstrukcje metalowe (KBI, TK)
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Teoria Konstrukcji
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUTEK-S1-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Obliczanie metodą składnikową sztywności i nośności węzłów stalowych konstrukcji ramowych złożonych z prętów o przekroju dwuteowym. Uwzględnienie charakterystyki węzła w analizie statycznej układu konstrukcyjnego. Dopuszczalne uproszczenia charakterystyki węzła w analizie statycznej sprężystej i plastycznej ram stalowych – wymagania dotyczące materiału, kryteria dotyczące węzłów i klasy przekroju prętów. Analiza stateczności sprężystej ram o węzłach podatnych. Niestateczność giętno-skrętna i ocena warunków brzegowych w analizie zwichrzenia elementów szkieletowej konstrukcji stalowej. Zasady wymiarowania prętów i węzłów stalowej konstrukcji ramowej o węzłach podatnych. Zasady przyjmowania charakterystyki węzła przy obliczaniu przemieszczeń i weryfikacja konstrukcji z uwagi na stan graniczny użytkowalności. Uwzględnienie analizy zaawansowanej w projektowaniu stalowych konstrukcji ramowych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna zasady projektowania budynków stalowych o węzłach podatnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W06, K2_W08
Kod efektu	W2
Opis	Ma poszerzoną wiedzę dotyczącą niektórych aspektów projektowania, wykonawstwa i eksploatacji wielokondygnacyjnych budynków o konstrukcji stalowej z węzłami podatnymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zaprojektować szkielet budynku wielokondygnacyjnego z uwzględnieniem podatności węzłów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05, K2_U07, K2_U13, K2_U17
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi sporządzić i interpretować rysunki konstrukcyjne budynku o konstrukcji szkieletowej z węzłami podatnymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K02
Kod efektu	K2
Opis	Jest świadomy odpowiedzialności za efekty swojej pracy. Rzetelnie przedstawia i interpretuje wyniki wykonanej pracy projektowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K03, K2_K07
Kod efektu	K3
Opis	Jest gotowy stosować zasady zrównoważonego rozwoju w budownictwie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0003
Nazwa przedmiotu	HES - Społeczne, kulturowe i ekonomiczne aspekty przedsiębiorczości w budownictwie
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Zagadnienia związane z obserwacją obecnych zjawisk społeczno-gospodarczych, zachodzących we współczesnym świecie opierające się na wyzwaniu, jakie każdy podmiot gospodarczy musi przed sobą stawiać; związane z przyspieszeniem działań, podyktowanych rozwojem technologicznym, społecznym oraz zmiennością niemalże we wszystkich dziedzinach życia. Działania te powinny mieć charakter efektywny, skuteczny, produktywny lub sprawny w kontekście społecznym, ekonomicznym przy zachowaniu zasad zrównoważonego rozwoju. Ekonomiczne funkcje realizowane w wyniku działań przedsiębiorczych, które obejmują ocenę szans uruchomienia i rozwoju (lub tylko rozwoju) przedsiębiorstwa, ocenę szans na uzyskanie efektu podjętych działań, oszacowanie stopnia towarzyszących powyższym działaniom zagrożeń i ryzyka oraz wdrażanie innowacji. Aspekty behawioralne traktujące przedsiębiorcę jako sposób zachowania, podejścia do zarządzania z uwzględnieniem cech kierowniczych, które są rozróżniane w zależności od pracy indywidualnej jak również zbiorowej.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Rozumienie oraz wiedza jak wykorzystywać zagadnienia z Prawa Budowlanego oraz z ustawy o zamówieniach publicznych. Poznanie zasad organizacji przetargów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W07, K2_W12, K2_W13, K2_W14

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umiejętność zorganizowania prostego procesu budowlanego oraz przetargu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U10

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do działania na rzecz samorządu zawodowego w budownictwie oraz inicjowania działań na rzecz interesu publicznego. Jest gotów do przedsiębiorczego podejścia w myśleniu i działaniu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K05, K2_K06

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2BD-MSP-0303
Nazwa przedmiotu	Mechanika nawierzchni (BD, DS)
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Projekt	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	49	1.96
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	51	2.04
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	49

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	51
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Struktura i charakterystyka modeli mechanistycznych nawierzchni drogowych. Opis geometrii, deformacji, ruchu, odkształceń, sił i naprężeń w nawierzchniach drogowych. Modele materiałów nawierzchni drogowych. Zagadnienia termiczne w nawierzchniach drogowych. Modele podłoża nawierzchni drogowych. Modele obciążenia pojazdami nawierzchni drogowych. Modele konstrukcji nawierzchni drogowych. Przykłady analiz mechanistycznych nawierzchni podatnych i sztywnych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Absolwent zna podstawowe pojęcia i równania (modele) oraz metody (analityczne i numeryczne) analizy konstrukcji nawierzchni drogowych i podłoża z wykorzystaniem modeli sprężystych i lepko-sprężystych materiałów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Absolwent posiada umiejętność tworzenia modeli obliczeniowych nawierzchni drogowych oraz umiejętność ich analizy, w tym w celu wymiarowania konstrukcji nawierzchni drogowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03, K2_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Absolwent jest gotów do prezentacji rozwiązań zagadnień mechanicznych dotyczących nawierzchni drogowych, krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz uznawania jej znaczenia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2BD-MSP-0410
Nazwa przedmiotu	Technologia nawierzchni drogowych I
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Lepiszczta asfaltowe, rodzaje i właściwości normowe. Właściwości lepkosprężyste lepiszczy asfaltowych. Reologia lepiszczy asfaltowych. Lepiszczta modyfikowane polimerami i gumą, emulsje asfaltowe. Wymagania funkcjonalne lepiszczy asfaltowych. Badania reologiczne lepiszczy i lepiszczy modyfikowanych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
------------	----

Część I

Opis	Ma wiedzę z zakresu nowych metod badań i oceny właściwości reologicznych lepiszczy drogowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W08
Kod efektu	W2
Opis	Ma wiedzę z zakresu materiałów i technologii stosowanych do budowy warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi przeprowadzić badania laboratoryjne lepiszczy asfaltowych w celu określenia stałych materiałowych potrzebnych do projektowania konstrukcji nawierzchni.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U02, K2_U13
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi ocenić właściwości reologiczne i funkcjonalne lepiszczy asfaltowych na podstawie zaawansowanych badań laboratoryjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U11, K2_U18

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest świadomy konieczności rzetelnego wykonywania badań laboratoryjnych i odpowiedzialności za otrzymane wyniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0516
Nazwa przedmiotu	Konserwacja budynków zabytkowych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Pojęcie budynku zabytkowego. Zasady ochrony konserwatorskiej budynków zabytkowych w Polsce. Współpraca z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków. Międzynarodowe Karty Konserwatorskie. Program konserwatorski. Zasady sporządzania programu konserwatorskiego dla budynku, jego części. Działania konserwatorskie dotyczące budynku zabytkowego. Inżynierskie działania zabezpieczające, wzmacniające, rehabilitacyjne. Sztywność przestrzenna budynku. Wzmacnianie i rehabilitacja elementów konstrukcji – murowanych, drewnianych, stalowych, betonowych, żelbetowych. Przykłady działań konserwatorskich dotyczących budynków zabytkowych nowożytnych i starożytnych. Anastyloza i semianastyloza. Dokumentowanie budynków zabytkowych w czasie konserwacji. Scanning laserowy. Przykłady prawidłowo i nieprawidłowo przeprowadzonych działań konserwatorskich, dotyczących budynków i innych obiektów budowlanych. Zasady sporządzania ekspertyz i programów konserwatorskich. Misje Konserwatorskie na archeologicznych wykopaliskach. Zasady pracy na wykopaliskach, techniki i technologie tam stosowane.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Wiedza z zakresu: podstawowych pojęć i zagadnień inżynierskich związanych z konserwacją budynków zabytkowych; prowadzenia inżynierskich robót i działań konserwatorskich dotyczących budynku zabytkowego; specyfiki działań przy budynkach zabytkowych w świetle definicji zabytku, ochrony konserwatorskiej oraz wytycznych międzynarodowych kart konserwatorskich; diagnostyki stanu technicznego budynków zabytkowych i wykonywania ekspertyz technicznych i programów konserwatorskich
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06, K2_W08, K2_W09

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Posługiwanie się pojęciami inżynierskimi związanymi z konserwacją budynków zabytkowych; prowadzenie inżynierskich robót i działań konserwatorskich dotyczących budynku zabytkowego; przeprowadzenie diagnostyki stanu technicznego budynków zabytkowych i wykonywanie ekspertyz technicznych i programów konserwatorskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U04, K2_U09, K2_U11, K2_U12, K2_U13, K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Gotowość do: uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu; inicjowania działań na rzecz interesu publicznego; odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: rozwijania dorobku zawodu magistra inżyniera budownictwa, podtrzymywania etosu zawodu, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad;
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03, K2_K05, K2_K07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0517
Nazwa przedmiotu	Projektowanie budynków wysokich i wysokościowych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	31	1.24
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	51	2.04 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	31

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<ul style="list-style-type: none">• Czynniki wpływające na racjonalne kształtowanie konstrukcji (funkcja, materiał, technologia, trwałość i inne).• Ustroje konstrukcyjne budynków wielokondygnacyjnych wysokościowych: mieszkalnych, hotelowych, biurowych, handlowych, parkingów, wysokich wielofunkcyjnych.• Zapewnienie sztywności przestrzennej budynku na działanie sił pionowych i poziomych – kształtowanie konstrukcji, analiza obciążeń normalnych i wyjątkowych;• Metody wykonywania budynków żelbetowych, stalowych i żelbetowo-stalowych• Schematy obliczeniowe i metody wyznaczania sił przekrojowych – metody analityczne, inżynierskie, uproszczone, wspomaganie komputerowe,• Wymiarowanie układów konstrukcyjnych budynków wysokościowych i ich elementów,• Elementy obudowy i wykończenia budynku.• Wybrane przykłady zrealizowanych systemów konstrukcyjnych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiadanie wiedzy na temat zasad projektowania, wymiarowania i realizacji konstrukcji budynków wysokich i wysokościowych, z uwzględnieniem współzależności funkcji, formy i konstrukcji, w oparciu o analizę zrealizowanych obiektów, w świetle zasad sztuki budowlanej, obowiązujących przepisów i norm.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umiejętność projektowania, wymiarowania i realizacji konstrukcji budynków wysokich i wysokościowych, z uwzględnieniem współzależności funkcji, formy i konstrukcji, w oparciu o analizę zrealizowanych obiektów, w świetle zasad sztuki budowlanej, obowiązujących przepisów i norm.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03, K2_U04, K2_U05, K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Absolwent uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu. Dąży do zrównoważonego rozwoju w budownictwie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0536
Nazwa przedmiotu	Budownictwo w praktyce II
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Praktyczne informacje nt. prowadzenia budowlanych projektów inwestycyjnych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Wie i rozumie jak wykorzystać uzyskane informacje nt. prowadzenia kubaturowych i infrastrukturalnych projektów budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W07, K2_W08, K2_W11

Umiejętności

Część I

Kod efektu	U1
Opis	potrafi poruszać się w kubaturowych i infrastrukturalnych projektach budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U09, K2_U11, K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do prowadzenia kubaturowych i infrastrukturalnych projektów budowlanych przy wykorzystaniu kompetencji społecznych - współpracy z doświadczonymi inżynierami budowlanymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0537
Nazwa przedmiotu	Uczenie maszynowe i eksploracja danych - zastosowania w budownictwie
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	wstęp do uczenia maszynowego i eksploracji danych wybrane narzędzie maszynowego (sztuczne sieci neuronowe, drzewa decyzyjne, analiza asocjacji) zadania regresji i klasyfikacji ocena wyników predykcji i klasyfikacji analiza otrzymanych wyników optymalizacja narzędzi uczenia maszynowego analiza przypadków możliwe zastosowania
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Student zna i rozumie zasady działania narzędzi uczenia maszynowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W01, K2_W07

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi rozwiązać zadania regresji i klasyfikacji z użyciem uczenia maszynowego i zinterpretować wyniki
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U02, K2_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów do krytycznej oceny otrzymywanych treści i zasięgania opinii ekspertów w bardzo trudnych zagadnieniach
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0538
Nazwa przedmiotu	Sporządzanie opinii, analiz i ekspertyz budowlanych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Ćwiczenia	20.00 h
Wykład	10.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Moduł 1: Wprowadzenie do opinii i ekspertyz budowlanych (4h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Definicje: opinia techniczna, analiza, ekspertyza, ocena stanu technicznego. Rola i znaczenie opracowań eksperckich w cyklu życia obiektu budowlanego. Klasyfikacja opracowań – wg celu, zakresu, formy i odbiorcy. Obowiązki i odpowiedzialność autora opinii (aspekt formalny, prawny i etyczny). <p>Moduł 2: Podstawy prawne i normatywne (4h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Prawne podstawy opinii i ekspertyz – Ustawa Prawo budowlane, Kodeks cywilny, normy PN-EN. Wymagania formalne: kompletność dokumentacji, źródła danych, podpisy, załączniki. Standardy rzeczoznawcze, zasady dokumentowania stanu istniejącego. <p>Moduł 3: Metodyka sporządzania opinii i ekspertyz (6h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Struktura opracowania: część opisowa, analityczna i wnioskowa. Przegląd techniczny i diagnostyka konstrukcji – metody oględzinowe i pomiarowe. Dokumentacja fotograficzna i rysunkowa. Sposoby prezentacji danych, zestawienia, odniesienia do norm. Formułowanie wniosków i zaleceń technicznych. <p>Moduł 4: Ekspertyzy techniczne konstrukcji (6h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Analiza przyczyn uszkodzeń i awarii (zarysowania, przemieszczenia, korozja). Ocena nośności i stateczności konstrukcji. Analiza trwałości materiałów i elementów. Przykłady ekspertyz z budownictwa kubaturowego i inżynieriynego. <p>Moduł 5: Opinia i analiza kosztowa oraz opóźnień (4h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Wycena szkód i strat w kontekście budowlanym. Analiza opóźnień i zakłóceń w realizacji robót – metody ilościowe i jakościowe. Koszty dodatkowe, kosztorysy naprawcze, wycena robót nieobjętych umową. Opinia jako dokument roszczeniowy (claim management). <p>Moduł 6: Warsztat eksperta i dobre praktyki (4h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Studium przypadków (case studies) – analiza realnych opracowań technicznych. Błędy najczęściej popełniane w opiniach. Praca w zespołach eksperckich. Rola eksperta biegłego sądowego i w postępowaniach przetargowych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Student zna zasady sporządzanie opinii, analiz i ekspertyz budowlanych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W07, K2_W08, K2_W10, K2_W12
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi sporządzać opinie, analizy i ekspertyzy budowlane

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U02, K2_U04, K2_U09, K2_U10, K2_U11, K2_U13, K2_U15, K2_U16, K2_U17, K2_U18
---	--

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów do sporządzania opinii, analiz i ekspertyz budowlanych w sposób profesjonalny i zgodny z zasadami etyki zawodowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K06, K2_K07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0505
Nazwa przedmiotu	Automatyzacja projektowania konstrukcji z elementami BIM - Moduł 3
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	31	1.24
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	19	0.76
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	31

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	19
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Wspomaganie komputerowe projektowania konstrukcji za pomocą programów Consteel, Idea Statica Connection, Idea Statica Detail: modele obliczeniowe, obciążenia, kombinacje obciążeń, obliczenia i analiza rezultatów. Wymiarowanie konstrukcji prętowych i płytowych zgodnie z aktualnymi normami projektowania.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
------------	----

Część I

Opis	Zna możliwości i zakres stosowania programów Consteel, Idea Statica Connection, Idea Statica Detail, Idea Statica Member w kontekście modelowania obiektów budowlanych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02, K2_W03
Kod efektu	W2
Opis	Zna zasady modelowania konstrukcji prętowych i powłokowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W06
Kod efektu	W3
Opis	Zna możliwości wymiany danych między różnymi programami oraz generacji dokumentacji wykonawczej na podstawie modeli 3D
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zbudować płaski i przestrzenny układ prętowy z wykorzystaniem elementów 7DOF, zdefiniować obciążenia i ich kombinacje, przeprowadzić obliczenia, zinterpretować otrzymane wyniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03, K2_U07, K2_U08
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi zamodelować wybrane elementy konstrukcyjne korzystając z elementów powłokowych i metodologii GMNiA, z uwzględnieniem nieliniowości materiałowych, zdefiniować obciążenia i ich kombinacje, przeprowadzić obliczenia, zinterpretować otrzymane wyniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03, K2_U07, K2_U08
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi eksportować/importować modele geometryczne oraz obliczeniowe między programami Generować rysunki z modeli 3D konstrukcji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do współpracy w zespole przy realizacji zadań projektowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0525
Nazwa przedmiotu	GIS w praktyce
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	31	1.24
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	19	0.76
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	31

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	19
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Zastosowania programu QGIS: 1. wczytywanie danych wektorowych 2. praca z tabelą atrybutów 3. nadawanie symboliki, wyświetlanie etykiet 4. kalkulator pól 5. nadawanie georeferencji 6. wektoryzacja 7. tworzenie i komponowanie map 8. tworzenie nowego wydruku 9. eksport do formatów rastrowych i PDF 10. publikacja do różnych formatów
--------------------	--

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna zasady geometrii wykreślnej i rysunku technicznego dotyczące zapisu i odczytu rysunków architektonicznych, budowlanych, geodezyjnych i komunikacyjnych oraz ich sporządzania, w tym z wykorzystaniem CA i metodologii BIM. Ma wiedzę na temat komputerowej grafiki inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie formułować problemy tak, aby dało się je rozwiązać narzędziami informatyki. Potrafi sporządzić i interpretować rysunki konstrukcyjne, drogowe i architektoniczne w środowisku wybranych programów CAD i w metodologii BIM oraz odręcznie. Potrafi interpretować rysunki związane z budownictwem i z branżami pokrewnymi, a w szczególności rysunki i mapy geodezyjne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do brania odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym jest gotów do rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac i ich interpretacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0526
Nazwa przedmiotu	Bezpieczeństwo ruchu drogowego
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	20.00 h
Wykład	10.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Zasady poprawy bezpieczeństwa ruchu. Analizy stanu istniejącego i zagrożeń bezpieczeństwa ruchu. Audyt bezpieczeństwa ruchu. Metody poprawy bezpieczeństwa ruchu. Przepisy bezpiecznego projektowania dróg. Koncepcje poprawy bezpieczeństwa ruchu
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1_1
Opis	Posiada wiedzę na temat zasad i przepisów projektowania w drogownictwie

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08
---	--------

Umiejętności

Kod efektu	U1_1
Opis	Potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu projektowania i funkcjonowania dróg i ulic mających wpływ na bezpieczeństwo.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1_1
Opis	Dąży do zrównoważonego rozwoju w drogownictwie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0528
Nazwa przedmiotu	Diagnostyka i projektowanie wzmocnień nawierzchni drogowych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	20.00 h
Wykład	10.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Diagnostyka nawierzchni drogowych, praca konstrukcji nawierzchni podatnych, półsztywnych i sztywnych w warunkach zmiennych obciążeń kołowych i środowiskowych oraz projektowanie wzmocnień nawierzchni drogowych przy zastosowaniu oprogramowania komputerowego.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Pozyskanie wiedzy przez studentów w zakresie diagnostyki nawierzchni drogowych, pracy konstrukcji nawierzchni podatnych, półsztywnych i sztywnych w warunkach zmiennych obciążeń kołowych i środowiskowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W06, K2_W09, K2_W15

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umiejętność projektowania wzmocnień nawierzchni drogowych przy zastosowaniu oprogramowania komputerowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03, K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści związanych z diagnostyką nawierzchni drogowych i projektowaniem wzmocnień nawierzchni podatnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0529
Nazwa przedmiotu	Nawierzchnie specjalne
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	20.00 h
Wykład	10.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Nawierzchnie torów wyścigowych, nawierzchnie lotniskowe, nawierzchnie tymczasowe, nawierzchnie autostrad, nawierzchnie perpetual, nawierzchnie na obiektach inżynierskich, nawierzchnie na torowiskach, nawierzchnie dróg rowerowych, nawierzchnie chodników, nawierzchnie placów zabaw i obiektów sportowych, nawierzchnie placów manewrowych i postojowych oraz nawierzchnie parkingowe, eko-nawierzchnie, nawierzchnie niezwiązane, nawierzchnie hal przemysłowych, nawierzchnie terminali portowych/przeładunkowych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma wiedzę z zakresu nowych i innowacyjnych rozwiązań materiałowych i technologicznych nawierzchni różnego przeznaczenia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W08
Kod efektu	W2
Opis	Ma pogłębioną wiedzę z zakresu funkcji nawierzchni specjalnych i szczególnych rozwiązań konstrukcyjnych rozwiązań.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W11, K2_W15

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi dobrać rozwiązania materiałowe i konstrukcyjne w procesie projektowania nawierzchni specjalnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U04, K2_U05, K2_U17
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi ocenić funkcjonalność różnych rozwiązań nawierzchni specjalnych, w tym w zakresie zrównoważonego rozwoju i GOZ.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U11, K2_U17, K2_U18

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do rzetelnego doboru rozwiązań technologicznych i konstrukcyjnych z punktu widzenia funkcji użytkowych i wpływu na środowisko oraz odpowiedzialności za działania inżynierskie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K03, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0530
Nazwa przedmiotu	Seminarium z nowoczesnych materiałów i technologii budowy dróg
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Nowe materiały do budowy warstw konstrukcyjnych nawierzchni dróg, mostów, lotnisk. Nowoczesne, w tym innowacyjne rozwiązania materiałowo-technologiczne stosowane do budowy drogowych konstrukcji podatnych, półsztywnych i sztywnych. Ochrona środowiska w budownictwie drogowym. Zrównoważony rozwój w budownictwie drogowym. Zajęcia prowadzone w formie wykładowo-seminaryjnej, na której studenci przedstawiają prezentacje na wybrany temat.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu nowych, w tym innowacyjnych rozwiązań materiałowo-technologicznych w zakresie budowy dróg.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi dobrać odpowiednie rozwiązanie materiałowo-technologiczne w zakresie budownictwa drogowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05, K2_U11, K2_U13, K2_U17
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi pracować samodzielnie i w zespole.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U18, K2_U19

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści w zakresie nowych, w tym innowacyjnych i spełniających zasady zrównoważonego rozwoju rozwiązań materiałowo-technologicznych w budownictwie drogowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0531
Nazwa przedmiotu	Infrastruktura ruchu rowerowego
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Ćwiczenia	20.00 h
Wykład	10.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Podstawowe zasady projektowania infrastruktury rowerowej. Przepisy projektowania. Zagadnienie bezpieczeństwa w ruchu rowerowym. Funkcjonalność tras dla rowerów. Koncepcje układu tras dla rowerów. Projektowanie infrastruktury.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1_1
Opis	Posiada wiedzę na temat zasad i przepisów projektowania infrastruktury rowerowej

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08
---	--------

Umiejętności

Kod efektu	U1_1
Opis	Potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu projektowania infrastruktury rowerowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1_1
Opis	Jest gotów do dążenia do zrównoważonego rozwoju poprzez działania na rzecz infrastruktury rowerowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0506
Nazwa przedmiotu	Konstrukcje zespolone w budownictwie kubaturowym
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Rys historyczny zespolonych konstrukcji stalowo – betonowych, podstawowe materiały i stosowane pojęcia, zagadnienie odporności ogniowej konstrukcji zespolonych, zasady obliczeń statycznych, konstruowania i wymiarowania wybranych elementów konstrukcyjnych i węzłów łączących wybrane elementy. Projekt wybranych elementów konstrukcyjnych zespolonych stalowo-betonowych w budownictwie kubaturowym.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Zna zasady pracy i projektowania konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06, K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zaprojektować zespolone stalowo - betonowe elementy konstrukcyjne w budownictwie kubaturowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U13, K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do krytycznego podejścia do posiadanej wiedzy i jest świadomy konieczności podnoszenia kompetencji i zdobywania szerszego zakresu wiedzy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0507
Nazwa przedmiotu	BIM w cyfryzacji budownictwa
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	23	0.92
Razem	55	2.20 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	23
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	<p>Przedmiot BIM w cyfryzacji budownictwa wprowadza studentów w praktyczne zastosowanie oprogramowania zgodnego z technologią BIM w procesach budowlanych. Studenci dowiedzą się, jak efektywnie projektować konstrukcje, koordynować projekty, przekazywać dane na produkcję oraz wspierać współpracę międzyzespołową. Kurs łączy teorię z praktyką, przygotowując do cyfrowej transformacji w branży budowlanej.</p>
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Student zna zasady modelowania złożonych obiektów z wykorzystaniem oprogramowania zgodnego z technologią BIM
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W07
Kod efektu	W2
Opis	Zna funkcje i możliwości specjalistycznego oprogramowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W07

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zamodelować przestrzenny cyfrowy model obiektu, zdefiniować obciążenia i ich kombinacje, przeprowadzić obliczenia, zinterpretować otrzymane wyniki, przygotować dokumentację projektową.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U02, K2_U03, K2_U04, K2_U07

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do współpracy z innymi uczestnikami procesu projektowego (w tym też do zasięgania po opinie ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemu), umie rzetelnie przedstawić wyniki swojej pracy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0509
Nazwa przedmiotu	Nowoczesne metody projektowania konstrukcji
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Blok 1. Analiza statyczna i wymiarowanie prętowych konstrukcji stalowych i prefabrykowanych żelbetowych – 9 spotkań</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie do programu, zapoznanie z interfejsem, wprowadzanie geometrii, warunków brzegowych, obciążeń, przypadków i kombinacji oddziaływań • Przypomnienie podstawowych informacji z zakresu analizy statycznej ustrojów prętowych z wykorzystaniem MES • Analiza statyczna konstrukcji prętowych z uwzględnieniem efektów II rzędu • Wymiarowanie konstrukcji stalowych i żelbetowych prefabrykowanych • Wymiarowanie wybranych połączeń • Projekt zaliczeniowy – projekt hali o konstrukcji szkieletowej mieszanej - stalowej i żelbetowej • Przypomnienie podstawowych informacji z zakresu stateczności konstrukcji • Wyznaczanie obciążenia krytycznego ramy płaskiej – różnymi metodami, porównanie z wynikami uzyskanymi metodami analitycznymi <p>Blok 2. Analiza statyczna i wymiarowanie powłokowych konstrukcji żelbetowych – 6 spotkań</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analiza współpracy zbiornika cylindrycznego z podłożem z zastosowaniem różnych modeli podłoża • Przypomnienie / omówienie podstawowych informacji z zakresu statyki powłok • Siatkowanie konstrukcji powierzchniowych, analiza rozkładu sił wewnętrznych w pobliżu punktów osobliwych • Wymiarowanie zbrojenia powłoki żelbetowej
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Podczas realizacji programu zostanie uporządkowana wiedza z zakresu projektowania z wykorzystaniem zaawansowanych metod analizy statycznej i wymiarowania konstrukcji. Rozszerzona i usystematyzowana zostanie wiedza z zakresu analizy statyczno-wytrzymałościowej przestrzennych prętowych konstrukcji stalowych oraz powierzchniowych ustrojów żelbetowych z uwzględnieniem nieliniowości geometrycznych i materiałowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02, K2_W03, K2_W05, K2_W06

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Zostaną rozwinięte umiejętności obsługi zaawansowanych programów do analizy konstrukcji. Studenci uzyskają umiejętność krytycznej oceny uzyskanych wyników oraz prowadzenia analiz w zakresie geometrycznie i fizycznie nieliniowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03, K2_U05, K2_U08, K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Studenci są gotowi do rzetelnego dokumentowania i przedstawiania swoich wyników. Są gotowi do korzystania z rzetelnych źródeł wiedzy, ponieważ zapoznają się z aktualną literaturą polsko i angielskojęzyczną dot. projektowania konstrukcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0511
Nazwa przedmiotu	BIM - Integracja procesów w branży budowlanej
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Ćwiczenia	Poznanie różnych dokumentów i standardów niezbędnych w poprawnej realizacji projektu zgodnie z metodyką BIM. Praca w zespołach projektowych w celu opracowania dokumentów koniecznych w realizacji procesu inwestycyjno-budowlanego w ramach technologii BIM.
-----------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student zna procedury i standardy dotyczące współpracy między różnymi narzędziami informatycznymi BIM do modelowania i analiz konstrukcyjnych

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W06
Kod efektu	W2
Opis	Student zna i rozumie znaczenie standaryzacji i kodyfikacji niezbędne w poprawnym działaniu CDE, zgodnie z zasadami opisanymi w dokumentach BIM, np. BIM Execution Plan.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W07

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi opracować niezbędne dokumenty w ramach technologii BIM, dzięki którym jest możliwa efektywna realizacji procesu inwestycyjno-projektowo-wykonawczego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest przygotowany do samokształcenia w celu pozyskania wiedzy niezbędnej do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych, w ramach zastosowania technologii BIM w projektowaniu i na budowie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0512
Nazwa przedmiotu	Izolacje wodochronne
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	1. Izolacje wodochronne – pojęcia podstawowe: - izolacje przeciwwilgociowe - izolacje przeciwwodne - izolacje parochronne 2. Parametry materiałowe związane z reakcją na wodę. 3. Aktualne wytyczne warunków technicznych wykonywania i odbioru robót izolacyjnych. 4. Podział materiałów ze względu na sposoby układania. 5. Omówienie sposobów osuszania budynków. 6. Omówienie sposobów odtwarzania izolacji w budynkach istniejących. 7. Omówienie zasad wykonywania izolacji w budynkach nowoprojektowanych i istniejących. 8. Omówienie typowych i nietypowych przykładów problemów związanych z nieodpowiednim wykonaniem zabezpieczeń wodochronnych.
--------------------	--

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student zna rodzaje i właściwości materiałów i systemów izolacji w budynkach nowych oraz sposoby odtwarzania izolacji w obiektach istniejących. Wie jak zawilgocenie materiałów i powietrza wewnętrznego wpływa na elementy konstrukcji, ich trwałość i komfort użytkowania obiektów. Wie jakie są rodzaje i przyczyny zawilgoczeń i jakie uszkodzenia powoduje oraz jakie są sposoby napraw i wzmacniania konstrukcji, rewitalizacji obiektu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W09

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi wykonać projekt zabezpieczeń wodochronnych w budynkach nowych i istniejących. Potrafi dokonywać doboru źródeł i informacji z nich pochodzących w celu rozwiązania problemu zawilgocenia obiektów oraz oceny, krytycznej analizy dostępnych rozwiązań.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści oraz uznawania znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich i rozumie konieczność doskonalenia się zawodowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0513
Nazwa przedmiotu	Metody modyfikacji materiałów budowlanych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	31	1.24
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	19	0.76
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	31

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	19
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Modyfikacja materiału budowlanego jako podstawowy element kreowania rozwiązań materiałowych. Pojęcie kompozytu. Projektowanie i optymalizacja materiałów budowlanych. Domieszki do zapraw i betonów. Dodatki polimerowe i mineralne do betonu. Impregnacja. Nanotechnologia jako narzędzie modyfikacji materiałów budowlanych. Materiały autotechnologiczne i „inteligentne”.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Zna metody i cele modyfikacji materiałów budowlanych oraz uwarunkowania doboru tych metod. Zna aktualne kierunki rozwoju kompozytów budowlanych w odniesieniu do ich modyfikacji materiałowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Rozumie potrzebę poszerzania wiedzy i kompetencji w zakresie modyfikowanych materiałów budowlanych. Potrafi pozyskiwać informacje dotyczące metod i celów modyfikacji materiałów budowlanych, na ich podstawie dokonywać analizy i prezentacji nowoczesnych kierunków rozwoju kompozytów budowlanych. Potrafi sformułować kryteria użyteczności modyfikowanego materiału budowlanego, określić cele modyfikacji i dobrać metody osiągnięcia tych celów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05, K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest przygotowany do wykonywania zadania o charakterze analitycznym i właściwej prezentacji wyników i wniosków. Potrafi formułować wnioski i opinie w sposób rzetelny i obiektywny. Potrafi prowadzić merytoryczną dyskusję na temat prezentowanych zagadnień.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0514
Nazwa przedmiotu	Proekologiczne kompozyty budowlane
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	31	1.24
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	19	0.76
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	31

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	19
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Zgodnie z Regulaminem przedmiotu
--------------------	----------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Znajomość podstaw budowlanych materiałów ekologicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W15

Umiejętności

Kod efektu	U1
------------	----

Część I

Opis	Projektowanie kompozytu budowlanego i przeprowadzenie eksperymentu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U15

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0515
Nazwa przedmiotu	Rewitalizacja budynków zabytkowych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Metodyka diagnozowania stanu technicznego obiektów budowlanych, w tym stanu bezpieczeństwa konstrukcji i użytkowania, stanu funkcjonalności, wartości historycznej, • Analiza zmiany i przywracania funkcji w odniesieniu do konstrukcji i formy budynku w świetle obowiązujących przepisów i sztuki budowlanej, • Optymalizacja energetyczna istniejących budynków, w tym zabytkowych, • Metodyka remontów i modernizacji budynków o dużej wartości historycznej, w tym naprawy, wzmacniania i wymiany elementów konstrukcji, zmian nośnych układów konstrukcyjnych, nadbudów, rozbudów, wzmacnianie fundamentów, • Metodyka napraw i wymiany izolacji przeciwwilgociowej i przeciwwodnej, • Termomodernizacja budynków, osuszanie, • Analiza zagadnienia w świetle przepisów unijnych i planów rozwoju regionów. • Omówienie metody oceny zdolności rewitalizacyjnej budynków i zastosowanie w praktyce.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Wiedza z zakresu termomodernizacji i rewitalizacji budynków zabytkowych, doboru materiałów, technologii i technik budowlanych, remontowych, rehabilitacyjnych konstrukcji, osuszania i zabezpieczania przegród budowlanych oraz badania i diagnozowania konstrukcji konstrukcji zabytkowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08, K2_W09, K2_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umiejętność projektowania termomodernizacji i rewitalizacji budynków zabytkowych, umiejętność właściwego doboru rozwiązań konstrukcyjno -materiałowych, umiejętność diagnozowania zabytkowych konstrukcji budowlanych, umiejętność opracowania koncepcji rewitalizacji i termomodernizacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U11, K2_U12, K2_U13, K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Gotowość do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu; wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego; inicjowania działań na rzecz interesu publicznego; dążenia do zrównoważonego rozwoju w budownictwie;
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0539
Nazwa przedmiotu	Plastyczność w geotechnice
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Ćwiczenia	15.00 h
Wykład	10.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	25	1.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	25
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	25

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Przedmiot obejmuje zaawansowane zagadnienia z zakresu teorii plastyczności i jej zastosowania w geotechnice. Omawiane są modele konstytutywne gruntów oraz metody ich implementacji w analizach inżynierskich. Zajęcia uwzględniają zastosowanie narzędzi numerycznych w analizie nośności, stateczności i odkształceń gruntu.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
------------	----

Część I

Opis	Student zna i rozumie zaawansowane zasady teorii plastyczności stosowane w geotechnice, w tym modele konstytutywne gruntów i ich zastosowanie w analizie nośności i odkształceń podłoża gruntowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi dobrać odpowiedni model plastyczny gruntu i przeprowadzić analizę numeryczną wybranego zagadnienia geotechnicznego przy użyciu specjalistycznego oprogramowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów do krytycznej oceny wyników analiz geotechnicznych, uwzględniając ograniczenia modeli plastycznych i odpowiedzialność inżyniera wobec bezpieczeństwa projektowanych obiektów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0541
Nazwa przedmiotu	Metody redukcji drgań i hałasu
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Ćwiczenia	15.00 h
Wykład	10.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	25	1.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	25
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	25

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Przedmiot obejmuje zaawansowane zagadnienia związane z identyfikacją, analizą i redukcją drgań oraz hałasu w konstrukcjach budowlanych. Omawiane są źródła i mechanizmy propagacji drgań oraz ich wpływ na konstrukcje i środowisko użytkownika. Studenci poznają metody pasywnej i aktywnej redukcji drgań, izolację akustyczną, tłumienie hałasu oraz rozwiązania konstrukcyjne wspierające komfort akustyczny. Przedmiot łączy wiedzę teoretyczną z praktycznymi umiejętnościami analizy i oceny skuteczności zastosowanych rozwiązań.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student zna i rozumie źródła, mechanizmy propagacji oraz metody redukcji drgań i hałasu w obiektach budowlanych oraz ich wpływ na komfort i bezpieczeństwo użytkowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W03, K2_W05

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi zidentyfikować źródła drgań i hałasu oraz dobrać odpowiednie metody ich analizy i redukcji z wykorzystaniem narzędzi obliczeniowych i eksperymentalnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U02, K2_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów do uwzględniania komfortu użytkowników i wymagań środowiskowych przy podejmowaniu decyzji projektowych związanych z redukcją drgań i hałasu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0523
Nazwa przedmiotu	Zaawansowane systemy sterowania i zarządzania ruchem drogowym
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	18.00 h
Wykład	12.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Definicje, pojęcia, słownictwo stosowane w inżynierii ruchu drogowego, ze szczególnym sprofilowaniem na zagadnienia wymagane przy projektowanie i analizie zaawansowanych systemów zarządzania ruchem drogowym.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Zna podstawy wykonywania analiz potrzebnych na potrzeby wrażeń zaawansowanych systemów sterowania i zarządzania ruchem drogowym. Potrafi dokonać oceny i przydatności systemów i ich poszczególnych elementów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie przygotować i wykonać pomiary ruchu drogowego, ocenić warunki ruchu drogowego oraz przygotować warsztat pracy do wykonywania analiz i oceny uzyskanych wyników.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U13, K2_U18
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U18, K2_U19

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0524
Nazwa przedmiotu	Analizy BigData w modelowaniu ruchu
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	18.00 h
Wykład	12.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Definicje, pojęcia, słownictwo stosowane w analizach dużych zbiorów danych BigData.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Student zna podstawowe charakterystyki dużych zbiorów danych BigData. W szczególności zna metody zbierania, agregowania, zestawiania i weryfikacji danych BigData pozyskiwanych z systemów sondowania pojazdów (dane bazujące na wsp. GPS) oraz dane z kart SIM operatora komórkowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W01

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi pracować na dużych zbiorach danych z wykorzystaniem programów QGIS, Postgresql. Wizualizacji danych, wykrywania szumu i jego likwidacji. Potrafi opracować więźbę podróży oraz pomierzyć prędkości pojazdów na segmentach pomiarowych odcinków dróg.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03, K2_U04, K2_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów samodzielnie i w zespole pracować nad wyznaczonym zadaniem. Ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów działalności inżyniera, w tym dostępu i posługiwania się danymi wrażliwymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2KB-MSP-0302
Nazwa przedmiotu	Teoria sprężystości i plastyczności 2 (BD, DS, KBI, MiBP)
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Teoria tarcz płaskiego stanu naprężenia, tarcz płaskiego stanu odkształcenia, płyt cienkich izotropowych i anizotropowych oraz płyt cienkich na sprężystym podłożu. Metody rozwiązań tarcz i płyt. Metoda półodwrotna, metoda funkcji naprężeń, podwójne i pojedyncze szeregi Fouriera, w przypadku płyt także metody Ritza-Timshenko i Bubnowa-Galerkina. Samodzielne wykonanie zadania rozwiązania zagadnienia brzegowego tarczy i płyty
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Zna założenia i równania teorii sprężystości materiałów izotropowych, w tym teorii uproszczonych do zagadnień płaskich i układów warstwowych we współrzędnych kartezjańskich i walcowych, sprawdzian, egzamin. Zna teorię płyt cienkich Kirchhoffa i płyt spoczywających na sprężystym podłożu – izotropowych i anizotropowych, sprawdzian, egzamin. Zna podstawowe hipotezy wytrzymałościowe i równania teorii plastyczności, egzamin.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie sformułować, rozwiązać i zbadać zagadnienia płaskie teorii sprężystości we współrzędnych biegunowych – tarcze, sprawdzian, projekt. Umie rozwiązywać płyty cienkie kilkoma metodami oraz umie prezentować i analizować uzyskane wyniki, projekt.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest świadomy potrzeby weryfikacji prowadzonych obliczeń. Ma poczucie potrzeby rzetelności i klarowności w przedstawieniu i interpretacji wyników swoich prac stosowanych w działalności inżynierskiej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2BD-MSP-0405
Nazwa przedmiotu	Planowanie systemów transportu I (BD, DS)
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	20.00 h
Wykład	10.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Historia rozwoju systemu transportowego. Definicja systemu transportowego. Rola podsystemów transportowych i związki pomiędzy nimi (transport drogowy zamiejski i miejski, transport kolejowy, lotniczy, morski i śródlądowy, ruch pieszy i rowerowy). Transport intermodalny. Polityka transportowa. Rodzaje polityk i strategii transportowych, ich cele i środki realizacji. Hierarchiczne ujęcie polityki transportowej(europejska/krajowa/regionalna/lokalna) z uwzględnieniem współczesnych tendencji. Strategie transportowe w miastach polskich. Przykłady strategii transportowych z oceną stopnia ich realizacji. Użytkownicy systemu transportowego. Niepełnosprawni w systemie transportowym. Związek pomiędzy systemem transportowym a zagospodarowaniem przestrzennym. Badania zachowań użytkowników systemu transportowego. Podstawy modelowania i prognozowania ruchu. Integracja w systemie transportowym. Łącuchy podróży. Wpływ systemu transportowego na środowisko naturalne. Metody ograniczania wpływu systemu transportowego na etapie planowania systemu transportu. Bezpieczeństwo w transporcie. Zastosowanie zaawansowanych programów komputerowych wykorzystywanych w planowaniu i projektowaniu systemów transportu, w tym do analiz ruchu.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student posiada wiedzę z zakresu teorii transportu oraz planowania infrastruktury transportu drogowego i szynowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejącego systemu transportowego i proponować wariantowe rozwiązania występujących problemów i ocenić te rozwiązania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student posiada krytyczną ocenę wykonywanych przez siebie zadań i posiadanej wiedzy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2BD-MSP-0406
Nazwa przedmiotu	Budowle i roboty ziemne (BD, DS)
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	10.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	27	1.08
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	23	0.92
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	25
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	27

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	23
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Kruszywa i materiały wiążące stosowane w budownictwie drogowym, kolejowym i lotniskowym: rodzaje, technologia produkcji właściwości. Podłoża gruntowe pod nawierzchnie drogowe, kolejowe i lotniskowe. Podbudowy nawierzchni z mieszanek związanych i niezwiązanych. Dobór składu, właściwości, technologia wykonania warstwy. Ćwiczenia laboratoryjne z zakresu badania materiałów, doboru składów, oceny właściwości mieszanek związanych i niezwiązanych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Ma pogłębioną wiedzę z zakresu projektowania i budowy konstrukcji ziemnych a w szczególności komunikacyjnych budowli ziemnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08, K2_W15

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Posiada umiejętności zaprojektowania i nadzoru realizacyjnego różnych typów komunikacyjnych budowli ziemnych. Potrafi rozwiązywać złożone i nietypowe problemy, w tym z uwzględnieniem niepewnych warunków, przez dobór właściwych metod i narzędzi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U04, K2_U11, K2_U12

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest kompetentny w zakresie skutków społecznych wynikających z realizacji inwestycji infrastrukturalnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K04
Kod efektu	K2
Opis	Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej i jest świadomy odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2BD-MSP-0408
Nazwa przedmiotu	Budowle podziemne (BD, DS)
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	16	0.64
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	9	0.36
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	16

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	9
---	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	1. Metoda berlińska budowy tuneli. 2. Metoda stropowa budowy tuneli i dużych obiektów podziemnych. 3. Technologia ścian szczelinowych, ścianek szczelnych, palisad. 4. Metoda tarczowa - tarcze - klasyfikacja, konstrukcja tarcz zmechanizowanych TBM. 5. Monitorowanie oddziaływania głębokich wykopów i tuneli na obiekty sąsiednie i środowisko.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Student ma wiedzę o metodach budowy i projektowania tuneli i kubaturowych obiektów podziemnych w aspekcie warunków geotechnicznych, technologicznych i ekonomicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06, K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wybrać metodę budowy i zaprojektować technologię obudowy tunelu lub zabezpieczenia głębokiego wykopu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Ma świadomość jakie są oddziaływania budowli podziemnych na otoczenie. Student jest gotów krytycznie ocenić posiadana wiedzę z zakresu budowli podziemnych i jest gotów do jej poszerzania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2BD-MSP-0409
Nazwa przedmiotu	Drogi i ulice II
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	25.00 h
Wykład	20.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	49	1.96
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	51	2.04
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	49

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	51
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Treść wykładów 1. Klasyfikacja ulic. Funkcje ulic. Struktura hierarchiczna miejskich układów drogowych. Zasady powiązania układów ulic miejskich z drogami zamiejskimi 2. Ulica w planie i w przekroju podłużnym. Elementy przekrojów poprzecznych ulic i ich parametry. 3. Urządzenia dla ruchu pieszego i transportu publicznego. Potrzeby osób niepełnosprawnych. 4. Urządzenia dla ruchu rowerowego. 5. Parkowanie. 6. Skrzyżowania uliczne ze szczególnym uwzględnieniem skrzyżowań z sygnalizacją świetlną. 7. Odwodnienie typu ulicznego. 8. Nawierzchnie, z uwzględnieniem wykonywania poszerzeń. 9. Wymagania ochrony środowiska. Ćwiczenie projektowe Należy wykonać projekt przebudowy lub rozbudowy skrzyżowania z sygnalizacją świetlną albo z wprowadzeniem sygnalizacji świetlnej, z uwzględnieniem analizy uwarunkowań, rozwiązania w planie, rozwiązania wysokościowego, doboru nawierzchni, urządzeń dla transportu publicznego i ruchu rowerowego, odwodnienia, oznakowania, z wykorzystaniem wiedzy z inżynierii ruchu w zakresie doboru programów sygnalizacji świetlnej i sprawdzenia przepustowości.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student ma wiedzę w zakresie metodologii projektowania procesów budowlanych w budownictwie drogowym. Rozumie istotę systemowego formułowania i rozwiązywania zadań projektowych. Zna zasady wyboru i oceny rozwiązań projektowych. Zna regulacje wynikające z Ustawy - Prawo budowlane, Ustawy o drogach publicznych, przepisów ochrony środowiska oraz podstawowe regulacje wynikające z innych przepisów zawartych w ustawach i rozporządzeniach stanowiących akty wykonawcze do tych ustaw. Ma poszerzoną wiedzę dotyczącą projektowania i eksploatacji wybranych budowli inżynierskich w zakresie zgodnym z profilem specjalności. Ma pogłębioną wiedzę w zakresie projektowania konstrukcji drogowych oraz ich posadowienia. Zna narzędzia obliczeniowe stosowane w inżynierii komunikacyjnej. Ma pogłębioną wiedzę o projektowaniu i eksploatacji elementów infrastruktury drogowej i transportu publicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08, K2_W09
Kod efektu	W2
Opis	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie związków ukształtowania geometrycznego i konstrukcji obiektów drogowych oraz inżynierii ruchu Zna materiały aktualnie stosowane do budowy dróg. Zna przepisy aktualnie stosowane w budownictwie komunikacyjnym, wytyczne techniczne i elementy składowe dokumentacji projektowej oraz fazy jej przygotowania. Ma wiedzę o najistotniejszych nowych osiągnięciach i tendencjach rozwojowych w budownictwie komunikacyjnym. Ma wiedzę pozwalającą zrozumieć społeczne, ekonomiczne, środowiskowe, prawne i inne uwarunkowania wynikające z projektowania, budowy i eksploatacji infrastruktury komunikacyjnej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
-------------------	----

Część I

Opis	Student potrafi zaprojektować wybrane elementy konstrukcyjne obiektu drogowego. Potrafi przeprowadzić prace o charakterze analitycznym prowadzące do rozwiązania problemów inżynierskich, pojawiających się w budownictwie drogowym. Potrafi przedstawić wyniki w formie opracowania tekstowego i graficznego oraz prezentacji ustnej. Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie. Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę. Potrafi określić wzajemne relacje pomiędzy uczestnikami procesu inwestycyjnego oraz urzędami administracji państwowej i samorządowej w zakresie niezbędnym dla koordynacji podejmowanych działań budowlanych. Potrafi dobrać odpowiednią technologię wykonania elementów infrastruktury drogowej zgodnie z przyjętymi założeniami i z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych, używając właściwych metod i narzędzi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U12, K2_U13, K2_U17, K2_U19
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi stosować podejście systemowe oraz integrować wiedzę o uwarunkowaniach technicznych, technologicznych, ekonomicznych, środowiskowych i społecznych do oceny wariantów rozwiązań w budownictwie drogowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U10

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów pracować samodzielnie oraz określać priorytety służące realizacji zadań. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawienia i interpretacji wyników prac. Jest gotów formułować i prezentować opinie, działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy rozwiązując postawione przed nim zadania związane z budownictwem drogowym. Ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera w zakresie budownictwa drogowego, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2BD-MSP-0411
Nazwa przedmiotu	Eksploatacja dróg
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	20.00 h
Wykład	10.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Przepisy prawne i wymagania techniczne dotyczące dróg. Warstwy nawierzchni i ich zadania. Zużywanie się nawierzchni drogowych. Parametry opisujące stan nawierzchni. Naprawy nawierzchni. Analiza i ocena stanu bezpieczeństwa ruchu drogowego. Środki i metody poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
------------	----

Część I

Opis	Zna systemy diagnostyki, zarządzania i oceny zniszczeń nawierzchni drogowych oraz sposobów całorocznego utrzymania dróg. Zna sposoby diagnostyki nawierzchni drogowej. Ma wiedzę o warstwach nawierzchni i ich funkcji w korpusie drogowym. Ma wiedzę o czynnikach wpływających na trwałość nawierzchni. Zna parametry opisujące stan nawierzchni. Ma wiedzę w zakresie systemów monitoringu bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz zna sposoby poprawy bezpieczeństwa ruchu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08, K2_W09

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi ocenić stan nawierzchni drogowej. Potrafi ocenić stan bezpieczeństwa ruchu drogowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U09, K2_U11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do pracy indywidualnej i w zespole. Zna skutki społeczne niewłaściwych decyzji w zakresie zarządzania ruchem i siecią drogową.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2BD-MSP-0416
Nazwa przedmiotu	Technologia budowy dróg
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	20.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	39	1.56
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	36	1.48
Razem	75	3.04 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	35
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	39

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	36
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Nowoczesne technologie produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych i mieszanek betonowych. Technologie wbudowania mieszanek asfaltowych i mieszanek betonowych w warstwach konstrukcyjnych nawierzchni. Nowe rozwiązania technologiczne w zakresie budowy nawierzchni specjalnych, np. na obiektach inżynierskich, lotniskowych, dróg rowerowych, dróg technologicznych w lasach. Nowoczesne metody badawcze warstw nawierzchni drogowych w czasie budowy i po wykonaniu. Przygotowanie samodzielnych prezentacji z zakresu najnowszych technologii budowy dróg. Możliwość zorganizowania zajęć w terenie: produkcja mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanie warstw nawierzchniowych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma wiedzę z zakresu nowoczesnych technologii produkcji i wbudowania kompozytów asfaltowych, z betonu cementowego oraz specjalnych w warstwach konstrukcyjnych nawierzchni drogowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W08, K2_W14
Kod efektu	W2
Opis	Ma wiedzę dotyczącą nowoczesnych metod badawczych warstw nawierzchni drogowych w czasie budowy i eksploatacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08, K2_W09

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi, stosując nowoczesne technologie, prowadzić budowę w zakresie wykonania warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U12, K2_U13
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi ocenić jakość wykonanych robót drogowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05, K2_U09, K2_U11
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi pracować samodzielnie i w zespole.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U18

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K2
Opis	Ma świadomość konieczności rzetelnego prezentowania wyników prac z zakresu technologii budowy dróg.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03, K2_K08
Kod efektu	K3
Opis	Jest gotów do oceny i formułowania krytycznych opinii na temat wybranego rozwiązania z zakresu technologii budowy dróg.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2BD-MSP-0418
Nazwa przedmiotu	Inżynieria ruchu II
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	18.00 h
Wykład	12.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Zaawansowane metody badań i pomiarów ruchu: techniki detekcji, analiza obrazu, pomiary prędkości, pojazdy śledzone, automatyczna detekcja zdarzeń. Analizy statystyczne danych z pomiarów ruchu, statystyczna ocena skuteczności spowalniania ruchu. Mikroskopowe i makroskopowe modele ruchu. Modele symulacyjne. Metody analizy przepustowości i oceny warunków ruchu: autostrady i węzły, odcinki przelatania, skrzyżowania bez sygnalizacji, ronda. Sterowanie ruchem za pomocą sygnalizacji świetlnej: optymalizacja sterowania, koordynacja sygnalizacji, sterowanie obszarowe. Parkowanie: badania akumulacji i czasów parkowania, szacowanie potrzeb i zarządzanie parkowaniem. Przeprowadzenie pomiarów prędkości pojazdów i ich opracowanie statystyczne. Analiza przepustowości drogi: odcinek międzywęzłowy, odcinek przeplatania, pas włączeń, pas wyłączeń, skrzyżowanie bez sygnalizacji/rondo.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie inżynierii ruchu drogowego i zarządzania ruchem. Ma pogłębioną wiedzę o projektowaniu elementów infrastruktury transportowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Posiada umiejętność przeprowadzenia analizy problemu z zakresu inżynierii ruchu drogowego. Umie skorzystać z właściwych narzędzi pomiarowych obliczeniowych, badawczych i wyboru właściwego rozwiązania problemu transportowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do samodzielnej pracy i współpracy w zespole. Ma świadomość ważności i zrozumienia technicznych i pozatechnicznych aspektów funkcjonowania infrastruktury transportowej, w tym wpływu na środowisko.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0003
Nazwa przedmiotu	HES - Społeczne, kulturowe i ekonomiczne aspekty przedsiębiorczości w budownictwie
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBNE-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Zagadnienia związane z obserwacją obecnych zjawisk społeczno-gospodarczych, zachodzących we współczesnym świecie opierające się na wyzwaniu, jakie każdy podmiot gospodarczy musi przed sobą stawiać; związane z przyspieszeniem działań, podyktowanych rozwojem technologicznym, społecznym oraz zmiennością niemalże we wszystkich dziedzinach życia. Działania te powinny mieć charakter efektywny, skuteczny, produktywny lub sprawny w kontekście społecznym, ekonomicznym przy zachowaniu zasad zrównoważonego rozwoju. Ekonomiczne funkcje realizowane w wyniku działań przedsiębiorczych, które obejmują ocenę szans uruchomienia i rozwoju (lub tylko rozwoju) przedsiębiorstwa, ocenę szans na uzyskanie efektu podjętych działań, oszacowanie stopnia towarzyszących powyższym działaniom zagrożeń i ryzyka oraz wdrażanie innowacji. Aspekty behawioralne traktujące przedsiębiorcę jako sposób zachowania, podejścia do zarządzania z uwzględnieniem cech kierowniczych, które są rozróżniane w zależności od pracy indywidualnej jak również zbiorowej.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Rozumienie oraz wiedza jak wykorzystywać zagadnienia z Prawa Budowlanego oraz z ustawy o zamówieniach publicznych. Poznanie zasad organizacji przetargów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W07, K2_W12, K2_W13, K2_W14

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umiejętność zorganizowania prostego procesu budowlanego oraz przetargu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U10

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do działania na rzecz samorządu zawodowego w budownictwie oraz inicjowania działań na rzecz interesu publicznego. Jest gotów do przedsiębiorczego podejścia w myśleniu i działaniu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K05, K2_K06

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2IP-MSP-0304
Nazwa przedmiotu	Mechanika konstrukcji (BN, IPB)
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBNE-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Projekt	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	49	1.96
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	51	2.04
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	49

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	51
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Statyka i dynamika przestrzennych konstrukcji prętowych. Kształtowanie konstrukcji łukowych. Statyka cięgien i wstęp do teorii statyki układów cięgowych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna metodę macierzową rozwiązywania zagadnień statyki wybranych przestrzennych konstrukcji prętowych. Zna podstawy optymalnego projektowania konstrukcji łukowych. Zna podstawy statyki cięgien

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02
---	--------

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi obliczać siły wewnętrzne i przemieszczenia wybranych przestrzennych konstrukcji prętowych. Umie wyznaczyć częstości drgań własnych wybranych przestrzennych konstrukcji prętowych. Umie określić optymalny kształt konstrukcji łukowej. Umie analizować pracę wybranych konstrukcji cięgnowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U07

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student w ramach ćwiczeń w grupie dziekańskiej współpracuje z kolegami, ucząc się pracy w zespole. Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawianych wyników swoich prac i ich interpretacji. Student przekonuje się do konieczności dokładnej i bezbłędnej analizy zagadnień, dowiadując się o odpowiedzialności związanej z błędnymi ocenami pracy konstrukcji. Jest świadom konieczności podnoszenia swoich kompetencji w zakresie mechaniki konstrukcji. Korzysta z zalecanej literatury i samodzielnie się doskonali.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0516
Nazwa przedmiotu	Konserwacja budynków zabytkowych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBNE-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Pojęcie budynku zabytkowego. Zasady ochrony konserwatorskiej budynków zabytkowych w Polsce. Współpraca z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków. Międzynarodowe Karty Konserwatorskie. Program konserwatorski. Zasady sporządzania programu konserwatorskiego dla budynku, jego części. Działania konserwatorskie dotyczące budynku zabytkowego. Inżynierskie działania zabezpieczające, wzmacniające, rehabilitacyjne. Sztywność przestrzenna budynku. Wzmacnianie i rehabilitacja elementów konstrukcji – murowanych, drewnianych, stalowych, betonowych, żelbetowych. Przykłady działań konserwatorskich dotyczących budynków zabytkowych nowożytnych i starożytnych. Anastyloza i semianastyloza. Dokumentowanie budynków zabytkowych w czasie konserwacji. Scanning laserowy. Przykłady prawidłowo i nieprawidłowo przeprowadzonych działań konserwatorskich, dotyczących budynków i innych obiektów budowlanych. Zasady sporządzania ekspertyz i programów konserwatorskich. Misje Konserwatorskie na archeologicznych wykopaliskach. Zasady pracy na wykopaliskach, techniki i technologie tam stosowane.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Wiedza z zakresu: podstawowych pojęć i zagadnień inżynierskich związanych z konserwacją budynków zabytkowych; prowadzenia inżynierskich robót i działań konserwatorskich dotyczących budynku zabytkowego; specyfiki działań przy budynkach zabytkowych w świetle definicji zabytku, ochrony konserwatorskiej oraz wytycznych międzynarodowych kart konserwatorskich; diagnostyki stanu technicznego budynków zabytkowych i wykonywania ekspertyz technicznych i programów konserwatorskich
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06, K2_W08, K2_W09
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Posługiwanie się pojęciami inżynierskimi związanymi z konserwacją budynków zabytkowych; prowadzenie inżynierskich robót i działań konserwatorskich dotyczących budynku zabytkowego; przeprowadzenie diagnostyki stanu technicznego budynków zabytkowych i wykonywanie ekspertyz technicznych i programów konserwatorskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U04, K2_U09, K2_U11, K2_U12, K2_U13, K2_U17
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K1
Opis	Gotowość do: uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu; inicjowania działań na rzecz interesu publicznego; odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: rozwijania dorobku zawodu magistra inżyniera budownictwa, podtrzymywania etosu zawodu, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad;
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03, K2_K05, K2_K07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0517
Nazwa przedmiotu	Projektowanie budynków wysokich i wysokościowych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBNE-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	31	1.24
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	51	2.04 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	31

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<ul style="list-style-type: none">• Czynniki wpływające na racjonalne kształtowanie konstrukcji (funkcja, materiał, technologia, trwałość i inne).• Ustroje konstrukcyjne budynków wielokondygnacyjnych wysokościowych: mieszkalnych, hotelowych, biurowych, handlowych, parkingów, wysokich wielofunkcyjnych.• Zapewnienie sztywności przestrzennej budynku na działanie sił pionowych i poziomych – kształtowanie konstrukcji, analiza obciążeń normalnych i wyjątkowych;• Metody wykonywania budynków żelbetowych, stalowych i żelbetowo-stalowych• Schematy obliczeniowe i metody wyznaczania sił przekrojowych – metody analityczne, inżynierskie, uproszczone, wspomaganie komputerowe,• Wymiarowanie układów konstrukcyjnych budynków wysokościowych i ich elementów,• Elementy obudowy i wykończenia budynku.• Wybrane przykłady zrealizowanych systemów konstrukcyjnych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiadanie wiedzy na temat zasad projektowania, wymiarowania i realizacji konstrukcji budynków wysokich i wysokościowych, z uwzględnieniem współzależności funkcji, formy i konstrukcji, w oparciu o analizę zrealizowanych obiektów, w świetle zasad sztuki budowlanej , obowiązujących przepisów i norm.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umiejętność projektowania, wymiarowania i realizacji konstrukcji budynków wysokich i wysokościowych, z uwzględnieniem współzależności funkcji, formy i konstrukcji, w oparciu o analizę zrealizowanych obiektów, w świetle zasad sztuki budowlanej , obowiązujących przepisów i norm.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03, K2_U04, K2_U05, K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Absolwent uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu. Dąży do zrównoważonego rozwoju w budownictwie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0536
Nazwa przedmiotu	Budownictwo w praktyce II
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBNE-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Praktyczne informacje nt. prowadzenia budowlanych projektów inwestycyjnych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Wie i rozumie jak wykorzystać uzyskane informacje nt. prowadzenia kubaturowych i infrastrukturalnych projektów budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W07, K2_W08, K2_W11

Umiejętności

Część I

Kod efektu	U1
Opis	potrafi poruszać się w kubaturowych i infrastrukturalnych projektach budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U09, K2_U11, K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do prowadzenia kubaturowych i infrastrukturalnych projektów budowlanych przy wykorzystaniu kompetencji społecznych - współpracy z doświadczonymi inżynierami budowlanymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0537
Nazwa przedmiotu	Uczenie maszynowe i eksploracja danych - zastosowania w budownictwie
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBNE-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	wstęp do uczenia maszynowego i eksploracji danych wybrane narzędzie maszynowego (sztuczne sieci neuronowe, drzewa decyzyjne, analiza asocjacji) zadania regresji i klasyfikacji ocena wyników predykcji i klasyfikacji analiza otrzymanych wyników optymalizacja narzędzi uczenia maszynowego analiza przypadków możliwe zastosowania
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Student zna i rozumie zasady działania narzędzi uczenia maszynowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W01, K2_W07

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi rozwiązać zadania regresji i klasyfikacji z użyciem uczenia maszynowego i zinterpretować wyniki
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U02, K2_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów do krytycznej oceny otrzymywanych treści i zasięgania opinii ekspertów w bardzo trudnych zagadnieniach
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0538
Nazwa przedmiotu	Sporządzanie opinii, analiz i ekspertyz budowlanych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBNE-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Ćwiczenia	20.00 h
Wykład	10.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Moduł 1: Wprowadzenie do opinii i ekspertyz budowlanych (4h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Definicje: opinia techniczna, analiza, ekspertyza, ocena stanu technicznego. Rola i znaczenie opracowań eksperckich w cyklu życia obiektu budowlanego. Klasyfikacja opracowań – wg celu, zakresu, formy i odbiorcy. Obowiązki i odpowiedzialność autora opinii (aspekt formalny, prawny i etyczny). <p>Moduł 2: Podstawy prawne i normatywne (4h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Prawne podstawy opinii i ekspertyz – Ustawa Prawo budowlane, Kodeks cywilny, normy PN-EN. Wymagania formalne: kompletność dokumentacji, źródła danych, podpisy, załączniki. Standardy rzeczoznawcze, zasady dokumentowania stanu istniejącego. <p>Moduł 3: Metodyka sporządzania opinii i ekspertyz (6h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Struktura opracowania: część opisowa, analityczna i wnioskowa. Przegląd techniczny i diagnostyka konstrukcji – metody oględzinowe i pomiarowe. Dokumentacja fotograficzna i rysunkowa. Sposoby prezentacji danych, zestawienia, odniesienia do norm. Formułowanie wniosków i zaleceń technicznych. <p>Moduł 4: Ekspertyzy techniczne konstrukcji (6h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Analiza przyczyn uszkodzeń i awarii (zarysowania, przemieszczenia, korozja). Ocena nośności i stateczności konstrukcji. Analiza trwałości materiałów i elementów. Przykłady ekspertyz z budownictwa kubaturowego i inżynieriynego. <p>Moduł 5: Opinia i analiza kosztowa oraz opóźnień (4h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Wycena szkód i strat w kontekście budowlanym. Analiza opóźnień i zakłóceń w realizacji robót – metody ilościowe i jakościowe. Koszty dodatkowe, kosztorysy naprawcze, wycena robót nieobjętych umową. Opinia jako dokument roszczeniowy (claim management). <p>Moduł 6: Warsztat eksperta i dobre praktyki (4h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Studium przypadków (case studies) – analiza realnych opracowań technicznych. Błędy najczęściej popełniane w opiniach. Praca w zespołach eksperckich. Rola eksperta biegłego sądowego i w postępowaniach przetargowych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Student zna zasady sporządzanie opinii, analiz i ekspertyz budowlanych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W07, K2_W08, K2_W10, K2_W12
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi sporządzać opinie, analizy i ekspertyzy budowlane

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U02, K2_U04, K2_U09, K2_U10, K2_U11, K2_U13, K2_U15, K2_U16, K2_U17, K2_U18
---	--

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów do sporządzania opinii, analiz i ekspertyz budowlanych w sposób profesjonalny i zgodny z zasadami etyki zawodowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K06, K2_K07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0505
Nazwa przedmiotu	Automatyzacja projektowania konstrukcji z elementami BIM - Moduł 3
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBNE-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	31	1.24
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	19	0.76
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	31

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	19
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Wspomaganie komputerowe projektowania konstrukcji za pomocą programów Consteel, Idea Statica Connection, Idea Statica Detail: modele obliczeniowe, obciążenia, kombinacje obciążeń, obliczenia i analiza rezultatów. Wymiarowanie konstrukcji prętowych i płytowych zgodnie z aktualnymi normami projektowania.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
------------	----

Część I

Opis	Zna możliwości i zakres stosowania programów Consteel, Idea Statica Connection, Idea Statica Detail, Idea Statica Member w kontekście modelowania obiektów budowlanych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02, K2_W03
Kod efektu	W2
Opis	Zna zasady modelowania konstrukcji prętowych i powłokowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W06
Kod efektu	W3
Opis	Zna możliwości wymiany danych między różnymi programami oraz generacji dokumentacji wykonawczej na podstawie modeli 3D
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zbudować płaski i przestrzenny układ prętowy z wykorzystaniem elementów 7DOF, zdefiniować obciążenia i ich kombinacje, przeprowadzić obliczenia, zinterpretować otrzymane wyniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03, K2_U07, K2_U08
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi zamodelować wybrane elementy konstrukcyjne korzystając z elementów powłokowych i metodologii GMNiA, z uwzględnieniem nieliniowości materiałowych, zdefiniować obciążenia i ich kombinacje, przeprowadzić obliczenia, zinterpretować otrzymane wyniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03, K2_U07, K2_U08
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi eksportować/importować modele geometryczne oraz obliczeniowe między programami Generować rysunki z modeli 3D konstrukcji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do współpracy w zespole przy realizacji zadań projektowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0506
Nazwa przedmiotu	Konstrukcje zespolone w budownictwie kubaturowym
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBNE-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Rys historyczny zespolonych konstrukcji stalowo – betonowych, podstawowe materiały i stosowane pojęcia, zagadnienie odporności ogniowej konstrukcji zespolonych, zasady obliczeń statycznych, konstruowania i wymiarowania wybranych elementów konstrukcyjnych i węzłów łączących wybrane elementy. Projekt wybranych elementów konstrukcyjnych zespolonych stalowo-betonowych w budownictwie kubaturowym.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Zna zasady pracy i projektowania konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06, K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zaprojektować zespolone stalowo - betonowe elementy konstrukcyjne w budownictwie kubaturowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U13, K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do krytycznego podejścia do posiadanej wiedzy i jest świadomy konieczności podnoszenia kompetencji i zdobywania szerszego zakresu wiedzy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0507
Nazwa przedmiotu	BIM w cyfryzacji budownictwa
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBNE-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	23	0.92
Razem	55	2.20 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	23
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Przedmiot BIM w cyfryzacji budownictwa wprowadza studentów w praktyczne zastosowanie oprogramowania zgodnego z technologią BIM w procesach budowlanych. Studenci dowiedzą się, jak efektywnie projektować konstrukcje, koordynować projekty, przekazywać dane na produkcję oraz wspierać współpracę międzyzespołową. Kurs łączy teorię z praktyką, przygotowując do cyfrowej transformacji w branży budowlanej.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Student zna zasady modelowania złożonych obiektów z wykorzystaniem oprogramowania zgodnego z technologią BIM
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W07
Kod efektu	W2
Opis	Zna funkcje i możliwości specjalistycznego oprogramowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W07

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zamodelować przestrzenny cyfrowy model obiektu, zdefiniować obciążenia i ich kombinacje, przeprowadzić obliczenia, zinterpretować otrzymane wyniki, przygotować dokumentację projektową.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U02, K2_U03, K2_U04, K2_U07

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do współpracy z innymi uczestnikami procesu projektowego (w tym też do zasięgania po opinie ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemu), umie rzetelnie przedstawić wyniki swojej pracy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0509
Nazwa przedmiotu	Nowoczesne metody projektowania konstrukcji
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBNE-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Blok 1. Analiza statyczna i wymiarowanie prętowych konstrukcji stalowych i prefabrykowanych żelbetowych – 9 spotkań</p> <ul style="list-style-type: none">• Wprowadzenie do programu, zapoznanie z interfejsem, wprowadzanie geometrii, warunków brzegowych, obciążeń, przypadków i kombinacji oddziaływań• Przypomnienie podstawowych informacji z zakresu analizy statycznej ustrojów prętowych z wykorzystaniem MES• Analiza statyczna konstrukcji prętowych z uwzględnieniem efektów II rzędu• Wymiarowanie konstrukcji stalowych i żelbetowych prefabrykowanych• Wymiarowanie wybranych połączeń• Projekt zaliczeniowy – projekt hali o konstrukcji szkieletowej mieszanej - stalowej i żelbetowej• Przypomnienie podstawowych informacji z zakresu stateczności konstrukcji• Wyznaczanie obciążenia krytycznego ramy płaskiej – różnymi metodami, porównanie z wynikami uzyskanymi metodami analitycznymi <p>Blok 2. Analiza statyczna i wymiarowanie powłokowych konstrukcji żelbetowych – 6 spotkań</p> <ul style="list-style-type: none">• Analiza współpracy zbiornika cylindrycznego z podłożem z zastosowaniem różnych modeli podłoża• Przypomnienie / omówienie podstawowych informacji z zakresu statyki powłok• Siatkowanie konstrukcji powierzchniowych, analiza rozkładu sił wewnętrznych w pobliżu punktów osobliwych• Wymiarowanie zbrojenia powłoki żelbetowej
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Podczas realizacji programu zostanie uporządkowana wiedza z zakresu projektowania z wykorzystaniem zaawansowanych metod analizy statycznej i wymiarowania konstrukcji. Rozszerzona i usystematyzowana zostanie wiedza z zakresu analizy statyczno-wytrzymałościowej przestrzennych prętowych konstrukcji stalowych oraz powierzchniowych ustrojów żelbetowych z uwzględnieniem nieliniowości geometrycznych i materiałowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02, K2_W03, K2_W05, K2_W06
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Zostaną rozwinięte umiejętności obsługi zaawansowanych programów do analizy konstrukcji. Studenci uzyskają umiejętność krytycznej oceny uzyskanych wyników oraz prowadzenia analiz w zakresie geometrycznie i fizycznie nieliniowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03, K2_U05, K2_U08, K2_U13
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K1
Opis	Studenci są gotowi do rzetelnego dokumentowania i przedstawiania swoich wyników. Są gotowi do korzystania z rzetelnych źródeł wiedzy, ponieważ zapoznają się z aktualną literaturą polsko i angielskojęzyczną dot. projektowania konstrukcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0511
Nazwa przedmiotu	BIM - Integracja procesów w branży budowlanej
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBNE-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Ćwiczenia	Poznanie różnych dokumentów i standardów niezbędnych w poprawnej realizacji projektu zgodnie z metodyką BIM. Praca w zespołach projektowych w celu opracowania dokumentów koniecznych w realizacji procesu inwestycyjno-budowlanego w ramach technologii BIM.
-----------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Student zna procedury i standardy dotyczące współpracy między różnymi narzędziami informatycznymi BIM do modelowania i analiz konstrukcyjnych

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W06
Kod efektu	W2
Opis	Student zna i rozumie znaczenie standaryzacji i kodyfikacji niezbędne w poprawnym działaniu CDE, zgodnie z zasadami opisanymi w dokumentach BIM, np. BIM Execution Plan.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W07

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi opracować niezbędne dokumenty w ramach technologii BIM, dzięki którym jest możliwa efektywna realizacji procesu inwestycyjno-projektowo-wykonawczego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest przygotowany do samokształcenia w celu pozyskania wiedzy niezbędnej do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych, w ramach zastosowania technologii BIM w projektowaniu i na budowie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0512
Nazwa przedmiotu	Izolacje wodochronne
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBNE-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	1. Izolacje wodochronne – pojęcia podstawowe: - izolacje przeciwwilgociowe - izolacje przeciwwodne - izolacje parochronne 2. Parametry materiałowe związane z reakcją na wodę. 3. Aktualne wytyczne warunków technicznych wykonywania i odbioru robót izolacyjnych. 4. Podział materiałów ze względu na sposoby układania. 5. Omówienie sposobów osuszania budynków. 6. Omówienie sposobów odtwarzania izolacji w budynkach istniejących. 7. Omówienie zasad wykonywania izolacji w budynkach nowoprojektowanych i istniejących. 8. Omówienie typowych i nietypowych przykładów problemów związanych z nieodpowiednim wykonaniem zabezpieczeń wodochronnych.
--------------------	--

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student zna rodzaje i właściwości materiałów i systemów izolacji w budynkach nowych oraz sposoby odtwarzania izolacji w obiektach istniejących. Wie jak zawilgocenie materiałów i powietrza wewnętrznego wpływa na elementy konstrukcji, ich trwałość i komfort użytkowania obiektów. Wie jakie są rodzaje i przyczyny zawilgoczeń i jakie uszkodzenia powoduje oraz jakie są sposoby napraw i wzmacniania konstrukcji, rewitalizacji obiektu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W09

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi wykonać projekt zabezpieczeń wodochronnych w budynkach nowych i istniejących. Potrafi dokonywać doboru źródeł i informacji z nich pochodzących w celu rozwiązania problemu zawilgocenia obiektów oraz oceny, krytycznej analizy dostępnych rozwiązań.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści oraz uznawania znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich i rozumie konieczność doskonalenia się zawodowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0513
Nazwa przedmiotu	Metody modyfikacji materiałów budowlanych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBNE-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	31	1.24
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	19	0.76
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	31

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	19
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Modyfikacja materiału budowlanego jako podstawowy element kreowania rozwiązań materiałowych. Pojęcie kompozytu. Projektowanie i optymalizacja materiałów budowlanych. Domieszki do zapraw i betonów. Dodatki polimerowe i mineralne do betonu. Impregnacja. Nanotechnologia jako narzędzie modyfikacji materiałów budowlanych. Materiały autotechnologiczne i „inteligentne”.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Zna metody i cele modyfikacji materiałów budowlanych oraz uwarunkowania doboru tych metod. Zna aktualne kierunki rozwoju kompozytów budowlanych w odniesieniu do ich modyfikacji materiałowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Rozumie potrzebę poszerzania wiedzy i kompetencji w zakresie modyfikowanych materiałów budowlanych. Potrafi pozyskiwać informacje dotyczące metod i celów modyfikacji materiałów budowlanych, na ich podstawie dokonywać analizy i prezentacji nowoczesnych kierunków rozwoju kompozytów budowlanych. Potrafi sformułować kryteria użyteczności modyfikowanego materiału budowlanego, określić cele modyfikacji i dobrać metody osiągnięcia tych celów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05, K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest przygotowany do wykonywania zadania o charakterze analitycznym i właściwej prezentacji wyników i wniosków. Potrafi formułować wnioski i opinie w sposób rzetelny i obiektywny. Potrafi prowadzić merytoryczną dyskusję na temat prezentowanych zagadnień.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0514
Nazwa przedmiotu	Proekologiczne kompozyty budowlane
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBNE-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	31	1.24
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	19	0.76
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	31

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	19
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Zgodnie z Regulaminem przedmiotu
--------------------	----------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Znajomość podstaw budowlanych materiałów ekologicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W15

Umiejętności

Kod efektu	U1
------------	----

Część I

Opis	Projektowanie kompozytu budowlanego i przeprowadzenie eksperymentu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U15

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0515
Nazwa przedmiotu	Rewitalizacja budynków zabytkowych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBNE-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Metodyka diagnozowania stanu technicznego obiektów budowlanych, w tym stanu bezpieczeństwa konstrukcji i użytkowania, stanu funkcjonalności, wartości historycznej, • Analiza zmiany i przywracania funkcji w odniesieniu do konstrukcji i formy budynku w świetle obowiązujących przepisów i sztuki budowlanej, • Optymalizacja energetyczna istniejących budynków, w tym zabytkowych, • Metodyka remontów i modernizacji budynków o dużej wartości historycznej, w tym naprawy, wzmacniania i wymiany elementów konstrukcji, zmian nośnych układów konstrukcyjnych, nadbudów, rozbudów, wzmacnianie fundamentów, • Metodyka napraw i wymiany izolacji przeciwwilgociowej i przeciwwodnej, • Termomodernizacja budynków, osuszanie, • Analiza zagadnienia w świetle przepisów unijnych i planów rozwoju regionów. • Omówienie metody oceny zdolności rewitalizacyjnej budynków i zastosowanie w praktyce.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Wiedza z zakresu termomodernizacji i rewitalizacji budynków zabytkowych, doboru materiałów, technologii i technik budowlanych, remontowych, rehabilitacyjnych konstrukcji, osuszania i zabezpieczania przegród budowlanych oraz badania i diagnozowania konstrukcji konstrukcji zabytkowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08, K2_W09, K2_W11

Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Umiejętność projektowania termomodernizacji i rewitalizacji budynków zabytkowych, umiejętność właściwego doboru rozwiązań konstrukcyjno -materiałowych, umiejętność diagnozowania zabytkowych konstrukcji budowlanych, umiejętność opracowania koncepcji rewitalizacji i termomodernizacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U11, K2_U12, K2_U13, K2_U17

Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K1
Opis	Gotowość do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu; wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego; inicjowania działań na rzecz interesu publicznego; dążenia do zrównoważonego rozwoju w budownictwie;
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0523
Nazwa przedmiotu	Zaawansowane systemy sterowania i zarządzania ruchem drogowym
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBNE-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	18.00 h
Wykład	12.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Definicje, pojęcia, słownictwo stosowane w inżynierii ruchu drogowego, ze szczególnym sprofilowaniem na zagadnienia wymagane przy projektowanie i analizie zaawansowanych systemów zarządzania ruchem drogowym.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Zna podstawy wykonywania analiz potrzebnych na potrzeby wrażeń zaawansowanych systemów sterowania i zarządzania ruchem drogowym. Potrafi dokonać oceny i przydatności systemów i ich poszczególnych elementów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie przygotować i wykonać pomiary ruchu drogowego, ocenić warunki ruchu drogowego oraz przygotować warsztat pracy do wykonywania analiz i oceny uzyskanych wyników.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U13, K2_U18
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U18, K2_U19

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0524
Nazwa przedmiotu	Analizy BigData w modelowaniu ruchu
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBNE-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	18.00 h
Wykład	12.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Definicje, pojęcia, słownictwo stosowane w analizach dużych zbiorów danych BigData.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Student zna podstawowe charakterystyki dużych zbiorów danych BigData. W szczególności zna metody zbierania, agregowania, zestawiania i weryfikacji danych BigData pozyskiwanych z systemów sondowania pojazdów (dane bazujące na wsp. GPS) oraz dane z kart SIM operatora komórkowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W01

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi pracować na dużych zbiorach danych z wykorzystaniem programów QGIS, Postgresql. Wizualizacji danych, wykrywania szumu i jego likwidacji. Potrafi opracować więźbę podróży oraz pomierzyć prędkości pojazdów na segmentach pomiarowych odcinków dróg.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03, K2_U04, K2_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów samodzielnie i w zespole pracować nad wyznaczonym zadaniem. Ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów działalności inżyniera, w tym dostępu i posługiwania się danymi wrażliwymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2BN-MSP-0400
Nazwa przedmiotu	Wzmocnienia i adaptacje konstrukcji budowlanych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBNE-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Zmiany klimatyczne wpływają na konstrukcje budowlane w wielu aspektach, m.in. osłabiając konstrukcje, zwiększając ryzyko huraganów, powodzi i osuwisk. Studenci poznają techniki adaptacji budowli i budynków do ekstremalnych zjawisk pogodowych. Treści programowe obejmują:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wpływ oczekiwanych zmian klimatu na budynki i budowle. Ocena ryzyka i kosztów adaptacji; • Wpływ zwiększenia oddziaływania wiatru na konstrukcje budowlane; • Wpływ zwiększenia oddziaływania wiatru na konstrukcje budowlane; • Wpływ zwiększenia się średniej temperatury rocznej na wewnętrzny klimat cieplny w budynkach; • Zagadnienie zagadnienia przeciwpożarowe; • Osłabienie konstrukcji spowodowane ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi; • Ocenę uszkodzeń obiektów budowlanych spowodowane przez ekstremalne zjawiska klimatyczne; • Adaptacja do ekstremalnych zjawisk pogodowych; • Zabezpieczenie przed powodzią, np. za pomocą systemów drenażowych, kanalizacji, elewacji przeciwpowodziowych, wysokiej jakości dach i rynny, które stanowią ważny element w odprowadzaniu wody deszczowej; • Metody wzmocnienia konstrukcji; • Metody przeciwdziałania przegrzewaniu budynków; • Budownictwo niskoemisyjne, które minimalizuje zapotrzebowanie na energię; • Ocenę obecnych praktyk budowlanych. • Na ćwiczeniach studenci wybiorą projekt budynku lub budowli, ocenią zagrożenia spowodowane zmianami klimatycznymi i zaproponują rozwiązania techniczno-materiałowe pozwalające na adaptację projektu do proporcjonalnie do ryzyka.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student posiada wiedzę o sposobach projektowania wzmocnień konstrukcji drewnianych, betonowych stalowych i murowych zarówno budowli jak i budynków.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06, K2_W08, K2_W09
Kod efektu	W2
Opis	Student posiada wiedzę niezbędną do zrozumienia wpływu zmian klimatycznych na wartości oddziaływań (obciążeń) na konstrukcje budowlane.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W08, K2_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi projektować wzmocnienia konstrukcji budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U04, K2_U11, K2_U12, K2_U13
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi projektować adaptacje obiektów budowlanych uwzględniające zmiany oddziaływań w tych spowodowanych zmianami klimatycznymi na komfort cieplny w budynkach.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05, K2_U06, K2_U11, K2_U18

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
-------------------	----

Część I

Opis	Ma świadomość swojej wiedzy i konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2IP-MSP-0413
Nazwa przedmiotu	Konstrukcje betonowe (IPB, BN)
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBNE-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Konstrukcje żelbetowe i sprężone - idea, technologia wykonania, materiały wykonywanie, systemy sprężania technologie. Ogólne zasady projektowania płyty żelbetowych krzyżowo zbrojonych i ścian oporowych. Przykłady konstrukcji, wymiarowanie, rysunki konstrukcyjne.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna zasady projektowania konstrukcji sprężonych.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06, K2_W08, K2_W09
Kod efektu	W2
Opis	Ma podstawowe wiadomości na temat płyt krzyżowo zbrojonych i ścian oporowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06, K2_W08, K2_W09
Kod efektu	W3
Opis	Zna podstawowe oprogramowanie komputerowe wspomagające projektowanie konstrukcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06, K2_W08, K2_W09

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zaprojektować żelbetową ścianę oporową oraz elementy konstrukcji z betonu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U12, K2_U13, K2_U17
Kod efektu	U2
Opis	Umie stosować współczesne normy projektowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U12, K2_U13, K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Ma świadomość odpowiedzialności (za życie i zdrowie ludzi oraz ich mienie) ciążyące na projektancie konstrukcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K04, K2_K07, K2_K09
Kod efektu	K2
Opis	Ma świadomość konieczności ciągłego doszkącanie się. Potrafi pracować samodzielnie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K02, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2BN-MSP-0401
Nazwa przedmiotu	Metody komputerowe w budownictwie niskoemisyjnym
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBNE-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Zagadnienia optymalizacyjne z wykorzystaniem metod nieliniowych oraz algorytmów genetycznych. Niestacjonarny przepływ ciepła i MES, podstawy CFD i analizy zapotrzebowania budynku na energię. Zasady prowadzenia oceny cyklu życia (LCA).
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Zna i rozumie podstawy metod optymalizacji w zakresie metod nieliniowych i algorytmów genetycznych. Zna i rozumie podstawy MES w zakresie niestacjonarnego przepływu ciepła oraz CFD a także obliczeń zapotrzebowania budynku na energię. Zna i rozumie podstawy oceny cyklu życia (LCA).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W01, K2_W03, K2_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi i umie rozwiązywać zadania optymalizacji w zakresie metod nieliniowych i algorytmów genetycznych. Potrafi i umie rozwiązywać zadania MES w zakresie niestacjonarnego przepływu ciepła oraz CFD a także obliczeń zapotrzebowania budynku na energię. Potrafi i umie przeprowadzić proste obliczenia dotyczące oceny cyklu życia (LCA).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U03, K2_U08

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny własnej wiedzy i akceptacji konieczności podnoszenia własnych kompetencji. Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy i opinii ekspertów a także działania na rzecz zrównoważonego rozwoju w budownictwie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2BN-MSP-0404
Nazwa przedmiotu	Termomodernizacja i remonty obiektów budowlanych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBNE-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	49	1.96
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	51	2.04
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	49

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	51
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Treści kształcenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Użytkowanie energii i oszczędność energii w budynkach i instalacjach, • Podstawowe zasady, metody i efekty termomodernizacji; • Ochrona cieplna budynku normy i wymagania; • Wizja lokalna w ramach oceny energetycznej budynku; • Określanie powierzchni budynku na potrzeby audytu energetycznego; • Przegrody i Mostki cieplne, przykłady obliczeń; • Wentylacja i klimatyzacja; • Modernizacja instalacji CO i źródeł energii w tym OZE; • Rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego; • Audyt energetyczny budynku; Metodyka i przykład sporządzania audytu budynku; Rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej; • Audyt efektywności energetycznej; • Audyt energetyczny wg PN-EN 16247; • Paszport renowacji, Wskaźnik SRI; • Projekt zmian konstrukcyjnych niezbędnych do przeprowadzenia termomodernizacji; • Projekt techniczny kompleksowego remontu lub termomodernizacji. <p>Studenci wykonają audyt energetyczny lub projekt etapowej termomodernizacji na podstawie audytu energetycznego.</p>
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna i rozumie zagadnienia w zakresie termomodernizacji i remontów budynków, oraz zmniejszenia zużycia energii i emisji CO ₂ .
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W09

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wykonać analizę oraz ocenę istniejących w budynku systemów energetycznych oraz wykonać projekt termomodernizacji budynku.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U02, K2_U11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, rozwiązywania problemów praktycznych oraz do zasięgania opinii ekspertów dążąc do zrównoważonego rozwoju w budownictwie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2BN-MSP-0405
Nazwa przedmiotu	Niskoemisyjne konstrukcje drewniane
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBNE-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1. Projektowanie elementów w złożonych układach obciążeń. 2. Dźwigary pełne: zasady projektowania, ewolucja rozwiązań konstrukcyjnych i materiałowych. 3. Zarys technologii produkcji elementów klejonych warstwowo: praca spoiny klejowej, produkcja elementów prostych i zakrzywionych o stałym i zmiennym przekroju. 4. Projektowanie dźwigarów o stałym i zmiennym przekroju. 5. Ramy z drewna klejonego warstwowo: typowe rozwiązania i szczegóły konstrukcyjne. 6. Łuki: projektowanie i szczegóły konstrukcyjne, sklepienia siatkowe i łupinowe. 7. Przestrzenna praca konstrukcji: prętowe i tarczowe konstrukcje usztywniające. 8. Wykonawstwo obiektów o konstrukcji drewnianej: transport, składowanie elementów, montaż. 9. Projektowanie konstrukcji ze względu na warunki pożarowe i oszczędność energii. 10. Ocena wbudowanego śladu węglowego budynku.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiada wiedzę na temat kształtowania, projektowania, wymiarowania energooszczędnych konstrukcji drewnianych, zasad kształtowania i konstruowania energoefektywnych przegród budowlanych, wiedzę na temat doboru odpowiednich technologii i technik budowlanych, materiałów termoizolacyjnych, rozwiązań systemowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02, K2_W05, K2_W06

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi kształtować, projektować, wymiarować energooszczędne konstrukcje drewniane, przegrody budowlane z uwzględnieniem właściwego doboru odpowiednich materiałów budowlanych, technologii i technik budowlanych oraz rozwiązań konstrukcyjnych, w tym nowoczesnych systemów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U07, K2_U13, K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do zdobywania wiedzy i rozwijania swoich umiejętności. Jest gotów do samodzielnej pracy, współpracy w zespole i kierowania zespołem oraz określania priorytetów służących realizacji zadań. Jest gotów do formułowania i prezentowania opinii, działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy, rozwiązując postawione przed nim zadania związane z budownictwem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K08, K2_K09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2BN-MSP-0406
Nazwa przedmiotu	Niskoemisyjne konstrukcje murowe
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBNE-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<ul style="list-style-type: none">• Historia konstrukcji murowych – materiały, rozwiązania konstrukcyjne, technologie -Mezopotamia, starożytna Grecja, Rzym, średniowiecze, współczesność• „Zielone budownictwo”, Adobe• Mury i rodzaje konstrukcji murowych, klasyfikacja, zastosowania: • mury zwykłe, zbrojone, zespolone, sprężone, • ściany pełne, szczelinowe, warstwowe.• Materiały i ich właściwości techniczne: • kamień, cegła, pustaki ceramiczne i betonowe, bloczki gazobetonowe i inne, • spoiwa, łączniki i zaprawy, • materiały i systemy niskoemisyjne• Zasady kształtowania niskomisyjnych elementów konstrukcyjnych i wykonywania murów: • ściany nośne w budynkach niskich i wielokondygnacyjnych, • ściany działowe i osłonowe, • słupy i filary, • nadproża, łuki i sklepienia.• Zasady wymiarowania i projektowania przekrojów ściskanych i zginanych wg P.N i eurokodu: • niezbrojonych, • zbrojonych, • zespolonych.• Konstrukcje inżynierskie i specjalne.• Kształtowanie przegród energooszczędnych i pasywnych.• Naprawa i wzmacnianie istniejących budynków murowych.• Przykłady realizacji współczesnych konstrukcji murowych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna i rozumie metody kształtowania, projektowania, wymiarowania niskoemisyjnych konstrukcji murowych, zasad kształtowania i konstruowania niskoemisyjnych przegród budowlanych, wiedza na temat doboru odpowiednich technologii i technik budowlanych, materiałów termoizolacyjnych, rozwiązań systemowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W05, K2_W06, K2_W08, K2_W15

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi projektować, wymiarować niskoemisyjne konstrukcje murowe, przegrody budowlane z uwzględnieniem właściwego doboru odpowiednich materiałów budowlanych, technologii i technik budowlanych oraz rozwiązań konstrukcyjnych, w tym nowoczesnych systemów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05, K2_U12, K2_U13, K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Gotowość do: uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu; odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: rozwijania dorobku zawodu magistra inżyniera budownictwa, podtrzymywania etosu zawodu, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad; dążenia do zrównoważonego rozwoju w budownictwie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03, K2_K07, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2BN-MSP-0409
Nazwa przedmiotu	Rewitalizacja budynków
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBNE-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	4

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	49	1.96
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	51	2.04
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	49

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	51
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Metodyka diagnozowania stanu technicznego obiektów budowlanych, w tym stanu bezpieczeństwa konstrukcji i użytkowania, stanu funkcjonalności, wartości historycznej, • Analiza zmiany i przywracania funkcji w odniesieniu do konstrukcji i formy budynku w świetle obowiązujących przepisów i sztuki budowlanej, • Optymalizacja energetyczna istniejących budynków, w tym zabytkowych, • Metodyka remontów i modernizacji budynków o dużej wartości historycznej, w tym naprawy, wzmacniania i wymiany elementów konstrukcji, zmian nośnych układów konstrukcyjnych, nadbudów, rozbudów, wzmacnianie fundamentów, • Metodyka napraw i wymiany izolacji przeciwwilgociowej i przeciwwodnej, • Termomodernizacja budynków, osuszanie, • Analiza zagadnienia w świetle przepisów unijnych i planów rozwoju regionów. • Omówienie metody oceny zdolności rewitalizacyjnej budynków i zastosowanie w praktyce.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student posiada wiedzę z zakresu rewitalizacji budynków, doboru materiałów, technologii i technik budowlanych, remontowych, rehabilitacyjnych konstrukcji, osuszania i zabezpieczania przegród budowlanych oraz badania i diagnozowania konstrukcji. Student posiada wiedzę z zakresu dylematów związanych z zachowaniem i dbaniem o architektoniczne dziedzictwo kulturowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W08, K2_W09, K2_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umiejętność przeprowadzania rewitalizacji budynków, umiejętność właściwego doboru rozwiązań konstrukcyjno - materiałowych, umiejętność diagnozowania prostych konstrukcji budowlanych, umiejętność opracowania koncepcji rewitalizacji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U11, K2_U12, K2_U13, K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Gotowość do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu; wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego; inicjowania działań na rzecz interesu publicznego; dążenia do zrównoważonego rozwoju w budownictwie;
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0003
Nazwa przedmiotu	HES - Społeczne, kulturowe i ekonomiczne aspekty przedsiębiorczości w budownictwie
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Zagadnienia związane z obserwacją obecnych zjawisk społeczno-gospodarczych, zachodzących we współczesnym świecie opierające się na wyzwaniu, jakie każdy podmiot gospodarczy musi przed sobą stawiać; związane z przyspieszeniem działań, podyktowanych rozwojem technologicznym, społecznym oraz zmiennością niemalże w każdej dziedzinie życia. Działania te powinny mieć charakter efektywny, skuteczny, produktywny lub sprawny w kontekście społecznym, ekonomicznym przy zachowaniu zasad zrównoważonego rozwoju. Ekonomiczne funkcje realizowane w wyniku działań przedsiębiorczych, które obejmują ocenę szans uruchomienia i rozwoju (lub tylko rozwoju) przedsiębiorstwa, ocenę szans na uzyskanie efektu podjętych działań, oszacowanie stopnia towarzyszących powyższym działaniom zagrożeń i ryzyka oraz wdrażanie innowacji. Aspekty behawioralne traktujące przedsiębiorcę jako sposób zachowania, podejścia do zarządzania z uwzględnieniem cech kierowniczych, które są rozróżniane w zależności od pracy indywidualnej jak również zbiorowej.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Rozumienie oraz wiedza jak wykorzystywać zagadnienia z Prawa Budowlanego oraz z ustawy o zamówieniach publicznych. Poznanie zasad organizacji przetargów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W07, K2_W12, K2_W13, K2_W14

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umiejętność zorganizowania prostego procesu budowlanego oraz przetargu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U10

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do działania na rzecz samorządu zawodowego w budownictwie oraz inicjowania działań na rzecz interesu publicznego. Jest gotów do przedsiębiorczego podejścia w myśleniu i działaniu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K05, K2_K06

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2BD-MSP-0303
Nazwa przedmiotu	Mechanika nawierzchni (BD, DS)
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h
Projekt	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	49	1.96
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	51	2.04
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	49

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	51
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Struktura i charakterystyka modeli mechanistycznych nawierzchni drogowych. Opis geometrii, deformacji, ruchu, odkształceń, sił i naprężeń w nawierzchniach drogowych. Modele materiałów nawierzchni drogowych. Zagadnienia termiczne w nawierzchniach drogowych. Modele podłoża nawierzchni drogowych. Modele obciążenia pojazdami nawierzchni drogowych. Modele konstrukcji nawierzchni drogowych. Przykłady analiz mechanistycznych nawierzchni podatnych i sztywnych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Absolwent zna podstawowe pojęcia i równania (modele) oraz metody (analityczne i numeryczne) analizy konstrukcji nawierzchni drogowych i podłoża z wykorzystaniem modeli sprężystych i lepko-sprężystych materiałów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Absolwent posiada umiejętność tworzenia modeli obliczeniowych nawierzchni drogowych oraz umiejętność ich analizy, w tym w celu wymiarowania konstrukcji nawierzchni drogowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03, K2_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Absolwent jest gotów do prezentacji rozwiązań zagadnień mechanicznych dotyczących nawierzchni drogowych, krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz uznawania jej znaczenia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0516
Nazwa przedmiotu	Konserwacja budynków zabytkowych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Pojęcie budynku zabytkowego. Zasady ochrony konserwatorskiej budynków zabytkowych w Polsce. Współpraca z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków. Międzynarodowe Karty Konserwatorskie. Program konserwatorski. Zasady sporządzania programu konserwatorskiego dla budynku, jego części. Działania konserwatorskie dotyczące budynku zabytkowego</p> <p>Inżynierskie działania zabezpieczające, wzmacniające, rehabilitacyjne. Sztywność przestrzenna budynku. Wzmacnianie i rehabilitacja elementów konstrukcji – murowanych, drewnianych, stalowych, betonowych, żelbetowych. Przykłady działań konserwatorskich dotyczących budynków zabytkowych nowożytnych i starożytnych. Anastyloza i semianastyloza. Dokumentowanie budynków zabytkowych w czasie konserwacji. Scanning laserowy. Przykłady prawidłowo i nieprawidłowo przeprowadzonych działań konserwatorskich, dotyczących budynków i innych obiektów budowlanych. Zasady sporządzania ekspertyz i programów konserwatorskich. Misje Konserwatorskie na archeologicznych wykopaliskach. Zasady pracy na wykopaliskach, techniki i technologie tam stosowane.</p>
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	<p>Wiedza z zakresu: podstawowych pojęć i zagadnień inżynierskich związanych z konserwacją budynków zabytkowych; prowadzenia inżynierskich robót i działań konserwatorskich dotyczących budynku zabytkowego; specyfiki działań przy budynkach zabytkowych w świetle definicji zabytku, ochrony konserwatorskiej oraz wytycznych międzynarodowych kart konserwatorskich; diagnostyki stanu technicznego budynków zabytkowych i wykonywania ekspertyz technicznych i programów konserwatorskich</p>
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06, K2_W08, K2_W09
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	<p>Posługiwanie się pojęciami inżynierskimi związanymi z konserwacją budynków zabytkowych; prowadzenie inżynierskich robót i działań konserwatorskich dotyczących budynku zabytkowego; przeprowadzenie diagnostyki stanu technicznego budynków zabytkowych i wykonywanie ekspertyz technicznych i programów konserwatorskich.</p>
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U04, K2_U09, K2_U11, K2_U12, K2_U13, K2_U17
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K1
Opis	<p>Gotowość do: uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu; inicjowania działań na rzecz interesu publicznego; odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: rozwijania dorobku zawodu magistra inżyniera budownictwa, podtrzymywania etosu zawodu, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad;</p>
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03, K2_K05, K2_K07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0517
Nazwa przedmiotu	Projektowanie budynków wysokich i wysokościowych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	31	1.24
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	51	2.04 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	31

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<ul style="list-style-type: none">• Czynniki wpływające na racjonalne kształtowanie konstrukcji (funkcja, materiał, technologia, trwałość i inne).• Ustroje konstrukcyjne budynków wielokondygnacyjnych wysokościowych: mieszkalnych, hotelowych, biurowych, handlowych, parkingów, wysokich wielofunkcyjnych.• Zapewnienie sztywności przestrzennej budynku na działanie sił pionowych i poziomych – kształtowanie konstrukcji, analiza obciążeń normalnych i wyjątkowych;• Metody wykonywania budynków żelbetowych, stalowych i żelbetowo-stalowych• Schematy obliczeniowe i metody wyznaczania sił przekrojowych – metody analityczne, inżynierskie, uproszczone, wspomaganie komputerowe,• Wymiarowanie układów konstrukcyjnych budynków wysokościowych i ich elementów,• Elementy obudowy i wykończenia budynku.• Wybrane przykłady zrealizowanych systemów konstrukcyjnych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiadanie wiedzy na temat zasad projektowania, wymiarowania i realizacji konstrukcji budynków wysokich i wysokościowych, z uwzględnieniem współzależności funkcji, formy i konstrukcji, w oparciu o analizę zrealizowanych obiektów, w świetle zasad sztuki budowlanej , obowiązujących przepisów i norm.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umiejętność projektowania, wymiarowania i realizacji konstrukcji budynków wysokich i wysokościowych, z uwzględnieniem współzależności funkcji, formy i konstrukcji, w oparciu o analizę zrealizowanych obiektów, w świetle zasad sztuki budowlanej , obowiązujących przepisów i norm.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03, K2_U04, K2_U05, K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Absolwent uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu. Dąży do zrównoważonego rozwoju w budownictwie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0536
Nazwa przedmiotu	Budownictwo w praktyce II
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Praktyczne informacje nt. prowadzenia budowlanych projektów inwestycyjnych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Wie i rozumie jak wykorzystać uzyskane informacje nt. prowadzenia kubaturowych i infrastrukturalnych projektów budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W07, K2_W08, K2_W11

Umiejętności

Część I

Kod efektu	U1
Opis	potrafi poruszać się w kubaturowych i infrastrukturalnych projektach budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U09, K2_U11, K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do prowadzenia kubaturowych i infrastrukturalnych projektów budowlanych przy wykorzystaniu kompetencji społecznych - współpracy z doświadczonymi inżynierami budowlanymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0537
Nazwa przedmiotu	Uczenie maszynowe i eksploracja danych - zastosowania w budownictwie
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	wstęp do uczenia maszynowego i eksploracji danych wybrane narzędzie maszynowego (sztuczne sieci neuronowe, drzewa decyzyjne, analiza asocjacji) zadania regresji i klasyfikacji ocena wyników predykcji i klasyfikacji analiza otrzymanych wyników optymalizacja narzędzi uczenia maszynowego analiza przypadków możliwe zastosowania
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Student zna i rozumie zasady działania narzędzi uczenia maszynowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W01, K2_W07

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi rozwiązać zadania regresji i klasyfikacji z użyciem uczenia maszynowego i zinterpretować wyniki
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U02, K2_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów do krytycznej oceny otrzymywanych treści i zasięgania opinii ekspertów w bardzo trudnych zagadnieniach
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0538
Nazwa przedmiotu	Sporządzanie opinii, analiz i ekspertyz budowlanych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	20.00 h
Wykład	10.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Moduł 1: Wprowadzenie do opinii i ekspertyz budowlanych (4h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Definicje: opinia techniczna, analiza, ekspertyza, ocena stanu technicznego. Rola i znaczenie opracowań eksperckich w cyklu życia obiektu budowlanego. Klasyfikacja opracowań – wg celu, zakresu, formy i odbiorcy. Obowiązki i odpowiedzialność autora opinii (aspekt formalny, prawny i etyczny). <p>Moduł 2: Podstawy prawne i normatywne (4h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Prawne podstawy opinii i ekspertyz – Ustawa Prawo budowlane, Kodeks cywilny, normy PN-EN. Wymagania formalne: kompletność dokumentacji, źródła danych, podpisy, załączniki. Standardy rzeczoznawcze, zasady dokumentowania stanu istniejącego. <p>Moduł 3: Metodyka sporządzania opinii i ekspertyz (6h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Struktura opracowania: część opisowa, analityczna i wnioskowa. Przegląd techniczny i diagnostyka konstrukcji – metody oględzinowe i pomiarowe. Dokumentacja fotograficzna i rysunkowa. Sposoby prezentacji danych, zestawienia, odniesienia do norm. Formułowanie wniosków i zaleceń technicznych. <p>Moduł 4: Ekspertyzy techniczne konstrukcji (6h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Analiza przyczyn uszkodzeń i awarii (zarysowania, przemieszczenia, korozja). Ocena nośności i stateczności konstrukcji. Analiza trwałości materiałów i elementów. Przykłady ekspertyz z budownictwa kubaturowego i inżynieriynego. <p>Moduł 5: Opinia i analiza kosztowa oraz opóźnień (4h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Wycena szkód i strat w kontekście budowlanym. Analiza opóźnień i zakłóceń w realizacji robót – metody ilościowe i jakościowe. Koszty dodatkowe, kosztorysy naprawcze, wycena robót nieobjętych umową. Opinia jako dokument roszczeniowy (claim management). <p>Moduł 6: Warsztat eksperta i dobre praktyki (4h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Studium przypadków (case studies) – analiza realnych opracowań technicznych. Błędy najczęściej popełniane w opiniach. Praca w zespołach eksperckich. Rola eksperta biegłego sądowego i w postępowaniach przetargowych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Student zna zasady sporządzanie opinii, analiz i ekspertyz budowlanych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W07, K2_W08, K2_W10, K2_W12
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi sporządzać opinie, analizy i ekspertyzy budowlane

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U02, K2_U04, K2_U09, K2_U10, K2_U11, K2_U13, K2_U15, K2_U16, K2_U17, K2_U18
---	--

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów do sporządzania opinii, analiz i ekspertyz budowlanych w sposób profesjonalny i zgodny z zasadami etyki zawodowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K06, K2_K07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0505
Nazwa przedmiotu	Automatyzacja projektowania konstrukcji z elementami BIM - Moduł 3
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	31	1.24
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	19	0.76
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	31

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	19
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Wspomaganie komputerowe projektowania konstrukcji za pomocą programów Consteel, Idea Statica Connection, Idea Statica Detail: modele obliczeniowe, obciążenia, kombinacje obciążeń, obliczenia i analiza rezultatów. Wymiarowanie konstrukcji prętowych i płytowych zgodnie z aktualnymi normami projektowania.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
------------	----

Część I

Opis	Zna możliwości i zakres stosowania programów Consteel, Idea Statica Connection, Idea Statica Detail, Idea Statica Member w kontekście modelowania obiektów budowlanych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02, K2_W03
Kod efektu	W2
Opis	Zna zasady modelowania konstrukcji prętowych i powłokowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W06
Kod efektu	W3
Opis	Zna możliwości wymiany danych między różnymi programami oraz generacji dokumentacji wykonawczej na podstawie modeli 3D
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zbudować płaski i przestrzenny układ prętowy z wykorzystaniem elementów 7DOF, zdefiniować obciążenia i ich kombinacje, przeprowadzić obliczenia, zinterpretować otrzymane wyniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03, K2_U07, K2_U08
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi zamodelować wybrane elementy konstrukcyjne korzystając z elementów powłokowych i metodologii GMNiA, z uwzględnieniem nieliniowości materiałowych, zdefiniować obciążenia i ich kombinacje, przeprowadzić obliczenia, zinterpretować otrzymane wyniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03, K2_U07, K2_U08
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi eksportować/importować modele geometryczne oraz obliczeniowe między programami Generować rysunki z modeli 3D konstrukcji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do współpracy w zespole przy realizacji zadań projektowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0532
Nazwa przedmiotu	Programowanie i analiza danych w języku Python
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Przedmiot obejmuje podstawy programowania w języku Python niezbędne do późniejszego wykorzystania omawianych technik analizy danych. Istotną częścią zajęć jest przetwarzanie i analiza danych, ze szczególnym uwzględnieniem metod statystycznych oraz odpowiedniej wizualizacji. Studenci poznają sposoby oceny jakości danych oraz ich interpretacji.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
------------	----

Część I

Opis	Absolwent zna zasady metodyki badań naukowych, w szczególności metody analizy i opracowania wyników.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Absolwent potrafi rozwiązywać proste problemy badawcze oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski stosując testy statystyczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy teoretycznej z zakresu analizy danych w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0533
Nazwa przedmiotu	Metoda elementów dyskretnych w zastosowaniu do materiałów budowlanych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	W ramach niniejszego przedmiotu zostaną omówione zagadnienia związane z zastosowaniem metody elementów dyskretnych (DEM) do modelowania materiałów budowlanych. W szczególności dotyczy to procesów związanych z dużymi deformacjami (np. zagęszczanie gruntów, pompowanie betonu, modelowanie pęknięcia itd.). Zostaną omówione teoretyczne podstawy metody DEM, zasady tworzenia prostych symulacji oraz różne przykłady w programie Yade mające na celu zastosowania przemysłowe i naukowe.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Absolwent zna zasady metodyki badań naukowych, w szczególności metodę symulacji przemian zachodzących w materiałach.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Absolwent potrafi rozwiązywać proste problemy badawcze oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski na podstawie eksperymentów symulacyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy teoretycznej z mechaniki i metod symulacyjnych w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0534
Nazwa przedmiotu	Izolatory wibroakustyczne w konstrukcji dróg szynowych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Kierunki rozwoju infrastruktury dróg szynowych w zakresie izolatorów wibroakustycznych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Zna i rozumie zagadnienia projektowania, wykonywania i eksploatacji elementów infrastruktury dróg szynowych w postaci izolatorów wibroakustycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W06, K2_W08, K2_W09, K2_W15

Umiejętności

Część I

Kod efektu	U1
Opis	Posiada umiejętność przeprowadzenia analizy problemu i wyboru optymalnego rozwiązania. Potrafi stosować podejście systemowe oraz integrować wiedzę o uwarunkowaniach technicznych, technologicznych, ekonomicznych, środowiskowych i społecznych do oceny wariantów rozwiązań izolatorów wibroakustycznych w infrastrukturze dróg szynowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U11, K2_U12, K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do samodzielnej pracy, współpracy w zespole i kierowania zespołem oraz określania priorytetów służących realizacji zadań. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Jest gotów do formułowania i prezentowania opinii, działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy rozwiązując postawione przed nim zadania związane z budownictwem infrastruktury dróg szynowych (w tym izolatorów wibroakustycznych). Ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera budownictwa, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K07, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0535
Nazwa przedmiotu	Kierunki rozwoju infrastruktury dróg szynowych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Kierunki rozwoju infrastruktury dróg szynowych: - Systemy kolei dużych prędkości na świecie; - Niekonwencjonalne i innowacyjne systemy miejskiego transportu szynowego; - Nowoczesne rozwiązania w zakresie konstrukcji dróg szynowych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Zna i rozumie zagadnienia projektowania, wykonywania i eksploatacji elementów infrastruktury komunikacyjnej, a w szczególności infrastruktury dróg szynowych. Ma wiedzę o najistotniejszych nowych osiągnięciach i tendencjach rozwojowych w drogach szynowych oraz w innych dziedzinach budownictwa komunikacyjnego. Ma wiedzę pozwalającą zrozumieć społeczne, ekonomiczne, środowiskowe, prawne i inne uwarunkowania wynikające z planowania, projektowania, budowy i eksploatacji infrastruktury dróg szynowych i innej infrastruktury komunikacyjnej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W06, K2_W08, K2_W09, K2_W15

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Posiada umiejętność przeprowadzenia analizy problemu i wyboru optymalnego rozwiązania. Potrafi stosować podejście systemowe oraz integrować wiedzę o uwarunkowaniach technicznych, technologicznych, ekonomicznych, środowiskowych i społecznych do oceny wariantów rozwiązań w budownictwie komunikacyjnym w odniesieniu do infrastruktury dróg szynowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U11, K2_U12, K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do samodzielnej pracy, współpracy w zespole i kierowania zespołem oraz określania priorytetów służących realizacji zadań. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Jest gotów do formułowania i prezentowania opinii, działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy rozwiązując postawione przed nim zadania związane z budownictwem infrastruktury dróg szynowych. Ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera budownictwa, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K07, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0506
Nazwa przedmiotu	Konstrukcje zespolone w budownictwie kubaturowym
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Rys historyczny zespolonych konstrukcji stalowo – betonowych, podstawowe materiały i stosowane pojęcia, zagadnienie odporności ogniowej konstrukcji zespolonych, zasady obliczeń statycznych, konstruowania i wymiarowania wybranych elementów konstrukcyjnych i węzłów łączących wybrane elementy. Projekt wybranych elementów konstrukcyjnych zespolonych stalowo-betonowych w budownictwie kubaturowym.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Zna zasady pracy i projektowania konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06, K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zaprojektować zespolone stalowo - betonowe elementy konstrukcyjne w budownictwie kubaturowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U13, K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do krytycznego podejścia do posiadanej wiedzy i jest świadomy konieczności podnoszenia kompetencji i zdobywania szerszego zakresu wiedzy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0507
Nazwa przedmiotu	BIM w cyfryzacji budownictwa
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	23	0.92
Razem	55	2.20 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	23
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	<p>Przedmiot BIM w cyfryzacji budownictwa wprowadza studentów w praktyczne zastosowanie oprogramowania zgodnego z technologią BIM w procesach budowlanych. Studenci dowiedzą się, jak efektywnie projektować konstrukcje, koordynować projekty, przekazywać dane na produkcję oraz wspierać współpracę międzyzespołową. Kurs łączy teorię z praktyką, przygotowując do cyfrowej transformacji w branży budowlanej.</p>
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Student zna zasady modelowania złożonych obiektów z wykorzystaniem oprogramowania zgodnego z technologią BIM
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W07
Kod efektu	W2
Opis	Zna funkcje i możliwości specjalistycznego oprogramowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W07

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zamodelować przestrzenny cyfrowy model obiektu, zdefiniować obciążenia i ich kombinacje, przeprowadzić obliczenia, zinterpretować otrzymane wyniki, przygotować dokumentację projektową.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U02, K2_U03, K2_U04, K2_U07

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do współpracy z innymi uczestnikami procesu projektowego (w tym też do zasięgania po opinie ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemu), umie rzetelnie przedstawić wyniki swojej pracy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0509
Nazwa przedmiotu	Nowoczesne metody projektowania konstrukcji
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Blok 1. Analiza statyczna i wymiarowanie prętowych konstrukcji stalowych i prefabrykowanych żelbetowych – 9 spotkań</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie do programu, zapoznanie z interfejsem, wprowadzanie geometrii, warunków brzegowych, obciążeń, przypadków i kombinacji oddziaływań • Przypomnienie podstawowych informacji z zakresu analizy statycznej ustrojów prętowych z wykorzystaniem MES • Analiza statyczna konstrukcji prętowych z uwzględnieniem efektów II rzędu • Wymiarowanie konstrukcji stalowych i żelbetowych prefabrykowanych • Wymiarowanie wybranych połączeń • Projekt zaliczeniowy – projekt hali o konstrukcji szkieletowej mieszanej - stalowej i żelbetowej • Przypomnienie podstawowych informacji z zakresu stateczności konstrukcji • Wyznaczanie obciążenia krytycznego ramy płaskiej – różnymi metodami, porównanie z wynikami uzyskanymi metodami analitycznymi <p>Blok 2. Analiza statyczna i wymiarowanie powłokowych konstrukcji żelbetowych – 6 spotkań</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analiza współpracy zbiornika cylindrycznego z podłożem z zastosowaniem różnych modeli podłoża • Przypomnienie / omówienie podstawowych informacji z zakresu statyki powłok • Siatkowanie konstrukcji powierzchniowych, analiza rozkładu sił wewnętrznych w pobliżu punktów osobliwych • Wymiarowanie zbrojenia powłoki żelbetowej
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Podczas realizacji programu zostanie uporządkowana wiedza z zakresu projektowania z wykorzystaniem zaawansowanych metod analizy statycznej i wymiarowania konstrukcji. Rozszerzona i usystematyzowana zostanie wiedza z zakresu analizy statyczno-wytrzymałościowej przestrzennych prętowych konstrukcji stalowych oraz powierzchniowych ustrojów żelbetowych z uwzględnieniem nieliniowości geometrycznych i materiałowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02, K2_W03, K2_W05, K2_W06

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Zostaną rozwinięte umiejętności obsługi zaawansowanych programów do analizy konstrukcji. Studenci uzyskają umiejętność krytycznej oceny uzyskanych wyników oraz prowadzenia analiz w zakresie geometrycznie i fizycznie nieliniowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03, K2_U05, K2_U08, K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Studenci są gotowi do rzetelnego dokumentowania i przedstawiania swoich wyników. Są gotowi do korzystania z rzetelnych źródeł wiedzy, ponieważ zapoznają się z aktualną literaturą polsko i angielskojęzyczną dot. projektowania konstrukcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0511
Nazwa przedmiotu	BIM - Integracja procesów w branży budowlanej
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Ćwiczenia	Poznanie różnych dokumentów i standardów niezbędnych w poprawnej realizacji projektu zgodnie z metodyką BIM. Praca w zespołach projektowych w celu opracowania dokumentów koniecznych w realizacji procesu inwestycyjno-budowlanego w ramach technologii BIM.
-----------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Student zna procedury i standardy dotyczące współpracy między różnymi narzędziami informatycznymi BIM do modelowania i analiz konstrukcyjnych

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W06
Kod efektu	W2
Opis	Student zna i rozumie znaczenie standaryzacji i kodyfikacji niezbędne w poprawnym działaniu CDE, zgodnie z zasadami opisanymi w dokumentach BIM, np. BIM Execution Plan.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W07

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi opracować niezbędne dokumenty w ramach technologii BIM, dzięki którym jest możliwa efektywna realizacji procesu inwestycyjno-projektowo-wykonawczego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest przygotowany do samokształcenia w celu pozyskania wiedzy niezbędnej do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych, w ramach zastosowania technologii BIM w projektowaniu i na budowie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0512
Nazwa przedmiotu	Izolacje wodochronne
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	1. Izolacje wodochronne – pojęcia podstawowe: - izolacje przeciwwilgociowe - izolacje przeciwwodne - izolacje parochronne 2. Parametry materiałowe związane z reakcją na wodę. 3. Aktualne wytyczne warunków technicznych wykonywania i odbioru robót izolacyjnych. 4. Podział materiałów ze względu na sposoby układania. 5. Omówienie sposobów osuszania budynków. 6. Omówienie sposobów odtwarzania izolacji w budynkach istniejących. 7. Omówienie zasad wykonywania izolacji w budynkach nowoprojektowanych i istniejących. 8. Omówienie typowych i nietypowych przykładów problemów związanych z nieodpowiednim wykonaniem zabezpieczeń wodochronnych.
--------------------	--

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student zna rodzaje i właściwości materiałów i systemów izolacji w budynkach nowych oraz sposoby odtwarzania izolacji w obiektach istniejących. Wie jak zawilgocenie materiałów i powietrza wewnętrznego wpływa na elementy konstrukcji, ich trwałość i komfort użytkowania obiektów. Wie jakie są rodzaje i przyczyny zawilgoczeń i jakie uszkodzenia powoduje oraz jakie są sposoby napraw i wzmacniania konstrukcji, rewitalizacji obiektu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W09

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi wykonać projekt zabezpieczeń wodochronnych w budynkach nowych i istniejących. Potrafi dokonywać doboru źródeł i informacji z nich pochodzących w celu rozwiązania problemu zawilgocenia obiektów oraz oceny, krytycznej analizy dostępnych rozwiązań.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści oraz uznawania znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich i rozumie konieczność doskonalenia się zawodowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0513
Nazwa przedmiotu	Metody modyfikacji materiałów budowlanych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	31	1.24
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	19	0.76
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	31

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	19
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Modyfikacja materiału budowlanego jako podstawowy element kreowania rozwiązań materiałowych. Pojęcie kompozytu. Projektowanie i optymalizacja materiałów budowlanych. Domieszki do zapraw i betonów. Dodatki polimerowe i mineralne do betonu. Impregnacja. Nanotechnologia jako narzędzie modyfikacji materiałów budowlanych. Materiały autotechnologiczne i „inteligentne”.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Zna metody i cele modyfikacji materiałów budowlanych oraz uwarunkowania doboru tych metod. Zna aktualne kierunki rozwoju kompozytów budowlanych w odniesieniu do ich modyfikacji materiałowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Rozumie potrzebę poszerzania wiedzy i kompetencji w zakresie modyfikowanych materiałów budowlanych. Potrafi pozyskiwać informacje dotyczące metod i celów modyfikacji materiałów budowlanych, na ich podstawie dokonywać analizy i prezentacji nowoczesnych kierunków rozwoju kompozytów budowlanych. Potrafi sformułować kryteria użyteczności modyfikowanego materiału budowlanego, określić cele modyfikacji i dobrać metody osiągnięcia tych celów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05, K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest przygotowany do wykonywania zadania o charakterze analitycznym i właściwej prezentacji wyników i wniosków. Potrafi formułować wnioski i opinie w sposób rzetelny i obiektywny. Potrafi prowadzić merytoryczną dyskusję na temat prezentowanych zagadnień.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0514
Nazwa przedmiotu	Proekologiczne kompozyty budowlane
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	31	1.24
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	19	0.76
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	31

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	19
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Zgodnie z Regulaminem przedmiotu
--------------------	----------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Znajomość podstaw budowlanych materiałów ekologicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W15

Umiejętności

Kod efektu	U1
------------	----

Część I

Opis	Projektowanie kompozytu budowlanego i przeprowadzenie eksperymentu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U15

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0515
Nazwa przedmiotu	Rewitalizacja budynków zabytkowych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Metodyka diagnozowania stanu technicznego obiektów budowlanych, w tym stanu bezpieczeństwa konstrukcji i użytkowania, stanu funkcjonalności, wartości historycznej, • Analiza zmiany i przywracania funkcji w odniesieniu do konstrukcji i formy budynku w świetle obowiązujących przepisów i sztuki budowlanej, • Optymalizacja energetyczna istniejących budynków, w tym zabytkowych, • Metodyka remontów i modernizacji budynków o dużej wartości historycznej, w tym naprawy, wzmacniania i wymiany elementów konstrukcji, zmian nośnych układów konstrukcyjnych, nadbudów, rozbudów, wzmacnianie fundamentów, • Metodyka napraw i wymiany izolacji przeciwwilgociowej i przeciwwodnej, • Termomodernizacja budynków, osuszanie, • Analiza zagadnienia w świetle przepisów unijnych i planów rozwoju regionów. • Omówienie metody oceny zdolności rewitalizacyjnej budynków i zastosowanie w praktyce.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Wiedza z zakresu termomodernizacji i rewitalizacji budynków zabytkowych, doboru materiałów, technologii i technik budowlanych, remontowych, rehabilitacyjnych konstrukcji, osuszania i zabezpieczania przegród budowlanych oraz badania i diagnozowania konstrukcji konstrukcji zabytkowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08, K2_W09, K2_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umiejętność projektowania termomodernizacji i rewitalizacji budynków zabytkowych, umiejętność właściwego doboru rozwiązań konstrukcyjno -materiałowych, umiejętność diagnozowania zabytkowych konstrukcji budowlanych, umiejętność opracowania koncepcji rewitalizacji i termomodernizacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U11, K2_U12, K2_U13, K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Gotowość do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu; wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego; inicjowania działań na rzecz interesu publicznego; dążenia do zrównoważonego rozwoju w budownictwie;
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0539
Nazwa przedmiotu	Plastyczność w geotechnice
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Ćwiczenia	15.00 h
Wykład	10.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	25	1.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	25
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	25

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Przedmiot obejmuje zaawansowane zagadnienia z zakresu teorii plastyczności i jej zastosowania w geotechnice. Omawiane są modele konstytutywne gruntów oraz metody ich implementacji w analizach inżynierskich. Zajęcia uwzględniają zastosowanie narzędzi numerycznych w analizie nośności, stateczności i odkształceń gruntu.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
------------	----

Część I

Opis	Student zna i rozumie zaawansowane zasady teorii plastyczności stosowane w geotechnice, w tym modele konstytutywne gruntów i ich zastosowanie w analizie nośności i odkształceń podłoża gruntowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi dobrać odpowiedni model plastyczny gruntu i przeprowadzić analizę numeryczną wybranego zagadnienia geotechnicznego przy użyciu specjalistycznego oprogramowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów do krytycznej oceny wyników analiz geotechnicznych, uwzględniając ograniczenia modeli plastycznych i odpowiedzialność inżyniera wobec bezpieczeństwa projektowanych obiektów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0541
Nazwa przedmiotu	Metody redukcji drgań i hałasu
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Ćwiczenia	15.00 h
Wykład	10.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	25	1.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	25
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	25

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Przedmiot obejmuje zaawansowane zagadnienia związane z identyfikacją, analizą i redukcją drgań oraz hałasu w konstrukcjach budowlanych. Omawiane są źródła i mechanizmy propagacji drgań oraz ich wpływ na konstrukcje i środowisko użytkownika. Studenci poznają metody pasywnej i aktywnej redukcji drgań, izolację akustyczną, tłumienie hałasu oraz rozwiązania konstrukcyjne wspierające komfort akustyczny. Przedmiot łączy wiedzę teoretyczną z praktycznymi umiejętnościami analizy i oceny skuteczności zastosowanych rozwiązań.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student zna i rozumie źródła, mechanizmy propagacji oraz metody redukcji drgań i hałasu w obiektach budowlanych oraz ich wpływ na komfort i bezpieczeństwo użytkowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W03, K2_W05

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi zidentyfikować źródła drgań i hałasu oraz dobrać odpowiednie metody ich analizy i redukcji z wykorzystaniem narzędzi obliczeniowych i eksperymentalnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U02, K2_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów do uwzględniania komfortu użytkowników i wymagań środowiskowych przy podejmowaniu decyzji projektowych związanych z redukcją drgań i hałasu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0523
Nazwa przedmiotu	Zaawansowane systemy sterowania i zarządzania ruchem drogowym
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	18.00 h
Wykład	12.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Definicje, pojęcia, słownictwo stosowane w inżynierii ruchu drogowego, ze szczególnym sprofilowaniem na zagadnienia wymagane przy projektowanie i analizie zaawansowanych systemów zarządzania ruchem drogowym.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Zna podstawy wykonywania analiz potrzebnych na potrzeby wrażeń zaawansowanych systemów sterowania i zarządzania ruchem drogowym. Potrafi dokonać oceny i przydatności systemów i ich poszczególnych elementów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie przygotować i wykonać pomiary ruchu drogowego, ocenić warunki ruchu drogowego oraz przygotować warsztat pracy do wykonywania analiz i oceny uzyskanych wyników.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U13, K2_U18
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U18, K2_U19

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0524
Nazwa przedmiotu	Analizy BigData w modelowaniu ruchu
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	18.00 h
Wykład	12.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Definicje, pojęcia, słownictwo stosowane w analizach dużych zbiorów danych BigData.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
------------	----

Część I

Opis	Student zna podstawowe charakterystyki dużych zbiorów danych BigData. W szczególności zna metody zbierania, agregowania, zestawiania i weryfikacji danych BigData pozyskiwanych z systemów sondowania pojazdów (dane bazujące na wsp. GPS) oraz dane z kart SIM operatora komórkowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W01

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi pracować na dużych zbiorach danych z wykorzystaniem programów QGIS, Postgresql. Wizualizacji danych, wykrywania szumu i jego likwidacji. Potrafi opracować więźbę podróży oraz pomierzyć prędkości pojazdów na segmentach pomiarowych odcinków dróg.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03, K2_U04, K2_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów samodzielnie i w zespole pracować nad wyznaczonym zadaniem. Ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów działalności inżyniera, w tym dostępu i posługiwania się danymi wrażliwymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2KB-MSP-0302
Nazwa przedmiotu	Teoria sprężystości i plastyczności 2 (BD, DS, KBI, MiBP)
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Teoria tarcz płaskiego stanu naprężenia, tarcz płaskiego stanu odkształcenia, płyt cienkich izotropowych i anizotropowych oraz płyt cienkich na sprężystym podłożu. Metody rozwiązań tarcz i płyt. Metoda półodwrotna, metoda funkcji naprężeń, podwójne i pojedyncze szeregi Fouriera, w przypadku płyt także metody Ritza-Timshenko i Bubnowa-Galerkina. Samodzielne wykonanie zadania rozwiązania zagadnienia brzegowego tarczy i płyty
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Zna założenia i równania teorii sprężystości materiałów izotropowych, w tym teorii uproszczonych do zagadnień płaskich i układów warstwowych we współrzędnych kartezjańskich i walcowych, sprawdzian, egzamin. Zna teorię płyt cienkich Kirchhoffa i płyt spoczywających na sprężystym podłożu – izotropowych i anizotropowych, sprawdzian, egzamin. Zna podstawowe hipotezy wytrzymałościowe i równania teorii plastyczności, egzamin.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie sformułować, rozwiązać i zbadać zagadnienia płaskie teorii sprężystości we współrzędnych biegunowych – tarcze, sprawdzian, projekt. Umie rozwiązywać płyty cienkie kilkoma metodami oraz umie prezentować i analizować uzyskane wyniki, projekt.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest świadomy potrzeby weryfikacji prowadzonych obliczeń. Ma poczucie potrzeby rzetelności i klarowności w przedstawieniu i interpretacji wyników swoich prac stosowanych w działalności inżynierskiej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2BD-MSP-0405
Nazwa przedmiotu	Planowanie systemów transportu I (BD, DS)
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	20.00 h
Wykład	10.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Historia rozwoju systemu transportowego. Definicja systemu transportowego. Rola podsystemów transportowych i związki pomiędzy nimi (transport drogowy zamiejski i miejski, transport kolejowy, lotniczy, morski i śródlądowy, ruch pieszy i rowerowy). Transport intermodalny. Polityka transportowa. Rodzaje polityk i strategii transportowych, ich cele i środki realizacji. Hierarchiczne ujęcie polityki transportowej(europejska/krajowa/regionalna/lokalna) z uwzględnieniem współczesnych tendencji. Strategie transportowe w miastach polskich. Przykłady strategii transportowych z oceną stopnia ich realizacji. Użytkownicy systemu transportowego. Niepełnosprawni w systemie transportowym. Związek pomiędzy systemem transportowym a zagospodarowaniem przestrzennym. Badania zachowań użytkowników systemu transportowego. Podstawy modelowania i prognozowania ruchu. Integracja w systemie transportowym. Łańcuchy podróży. Wpływ systemu transportowego na środowisko naturalne. Metody ograniczania wpływu systemu transportowego na etapie planowania systemu transportu. Bezpieczeństwo w transporcie. Zastosowanie zaawansowanych programów komputerowych wykorzystywanych w planowaniu i projektowaniu systemów transportu, w tym do analiz ruchu.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student posiada wiedzę z zakresu teorii transportu oraz planowania infrastruktury transportu drogowego i szynowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejącego systemu transportowego i proponować wariantowe rozwiązania występujących problemów i ocenić te rozwiązania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student posiada krytyczną ocenę wykonywanych przez siebie zadań i posiadanej wiedzy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2BD-MSP-0406
Nazwa przedmiotu	Budowle i roboty ziemne (BD, DS)
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	10.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	27	1.08
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	23	0.92
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	25
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	27

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	23
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Kruszywa i materiały wiążące stosowane w budownictwie drogowym, kolejowym i lotniskowym: rodzaje, technologia produkcji właściwości. Podłoża gruntowe pod nawierzchnie drogowe, kolejowe i lotniskowe. Podbudowy nawierzchni z mieszanek związanych i niezwiązanych. Dobór składu, właściwości, technologia wykonania warstwy. Ćwiczenia laboratoryjne z zakresu badania materiałów, doboru składów, oceny właściwości mieszanek związanych i niezwiązanych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Ma pogłębioną wiedzę z zakresu projektowania i budowy konstrukcji ziemnych a w szczególności komunikacyjnych budowli ziemnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08, K2_W15

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Posiada umiejętności zaprojektowania i nadzoru realizacyjnego różnych typów komunikacyjnych budowli ziemnych. Potrafi rozwiązywać złożone i nietypowe problemy, w tym z uwzględnieniem niepewnych warunków, przez dobór właściwych metod i narzędzi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U04, K2_U11, K2_U12

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest kompetentny w zakresie skutków społecznych wynikających z realizacji inwestycji infrastrukturalnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K04
Kod efektu	K2
Opis	Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej i jest świadomy odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2BD-MSP-0408
Nazwa przedmiotu	Budowle podziemne (BD, DS)
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	16	0.64
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	9	0.36
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	16

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	9
---	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	1. Metoda berlińska budowy tuneli. 2. Metoda stropowa budowy tuneli i dużych obiektów podziemnych. 3. Technologia ścian szczelinowych, ścianek szczelnych, palisad. 4. Metoda tarczowa - tarcze - klasyfikacja, konstrukcja tarcz zmechanizowanych TBM. 5. Monitorowanie oddziaływania głębokich wykopów i tuneli na obiekty sąsiednie i środowisko.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Student ma wiedzę o metodach budowy i projektowania tuneli i kubaturowych obiektów podziemnych w aspekcie warunków geotechnicznych, technologicznych i ekonomicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06, K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wybrać metodę budowy i zaprojektować technologię obudowy tunelu lub zabezpieczenia głębokiego wykopu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Ma świadomość jakie są oddziaływania budowli podziemnych na otoczenie. Student jest gotów krytycznie ocenić posiadana wiedzę z zakresu budowli podziemnych i jest gotów do jej poszerzania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2DS-MSP-0402
Nazwa przedmiotu	Diagnostyka nawierzchni szynowych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	5

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	64	2.56
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	61	2.44
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	64

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	61
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Badania diagnostyczne układu geometrycznego toru – metody pomiaru nierówności toru, stosowany sprzęt pomiarowy, dopuszczalne odchyłki dla poszczególnych wielkości mierzonych i obliczanych. Wskaźniki syntetycznej oceny stanu toru. Badania diagnostyczne konstrukcji nawierzchni kolejowej – zakres i metody pomiarów wad i zużycia poszczególnych elementów składowych konstrukcji nawierzchni podsypkowych i bezpodsypkowych. Wskaźniki syntetycznej oceny stanu konstrukcji nawierzchni. Opracowanie oceny stanu toru na podstawie wydruków z wynikami z jazdy drezyną pomiarową (np. przy zastosowaniu systemu SOHRON).
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna i rozumie metody oceny stanu technicznego nawierzchni szynowej i prognozowania zmian tego stanu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08, K2_W09

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi interpretować wpływ warunków eksploatacyjnych na stan techniczny nawierzchni szynowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U12, K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do interpretacji zmian stanu technicznego nawierzchni szynowej i ich wpływu na bezpieczeństwo transportu kolejowego oraz oddziaływanie na środowisko.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K07, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2DS-MSP-0404
Nazwa przedmiotu	Podtorze kolejowe
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Rodzaje i klasyfikacja budowli i robót ziemnych dróg szynowych. Roboty ziemne liniowe i skoncentrowane. Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać, kolejowe budowle ziemne. Wymiarowanie zewnętrzne kolejowych budowli ziemnych. Przekroje budowli kolejowych. Różne typy gabarytów dróg szynowych. Podstawowe wymagania jakości konstrukcji kolejowych budowli ziemnych. Ulepszanie mechaniczne, stabilizacje i wzmacnianie gruntów spoiwami hydraulicznymi. Ulepszanie gruntów podłoży rodzimych. Standardy zastosowań geosyntetyków w kolejowych budowlach ziemnych. Wzmacniania podłoży nawierzchni dróg szynowych. Systemy urządzeń odwodnień kolejowych budowli ziemnych. Podstawowe technologie wykonawcze robót ziemnych dróg szynowych. Ćwiczenia obejmują analizę konstrukcji kolejowej budowli ziemnej. Ćwiczenie projektowe jest ściśle związane z projektami budowy lub modernizacji dróg szynowych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna i rozumie zasady projektowania i eksploatacji budowli ziemnych dróg szynowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W06

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Posiada umiejętności zaprojektowania, modernizacji, rekonstrukcji budowli ziemnych dróg szynowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U12

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Ma świadomość wpływu prac ziemnych na kształtowanie środowiska.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2DS-MSP-0405
Nazwa przedmiotu	Wspomaganie komputerowe projektowania i eksploatacji dróg szynowych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	45.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Zajęcia komputerowe	Tworzenie numerycznego modelu terenu, projektowanie układu geometrycznego linii kolejowej (trasowanie, niweleta, przechyłki) oraz korytarza 3D dowiązującego do modelu terenu. Projektowanie własnych komponentów przekroju normalnego. Wykonywanie obliczeń wykorzystania materiałów oraz bilansu mas ziemnych na podstawie modelu korytarza. Generowanie rysunków przekrojów poprzecznych. Elementy komputerowego wspomaganie eksploatacji dróg szynowych.
---------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Absolwent zna zasady projektowania i modelowania infrastruktury dróg szynowych z uwzględnieniem przepisów prawa budowlanego oraz instrukcji branżowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Absolwent potrafi wykorzystywać przepisy prawa budowlanego oraz instrukcje branżowe w projektowaniu infrastruktury dróg szynowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do uczenia się przez całe życie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2DS-MSP-0408
Nazwa przedmiotu	Budowa i utrzymanie dróg kolejowych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	20.00 h
Projekt	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	39	1.56
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	36	1.44
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	35
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	39

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	36
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Budowa (technologie robót torowych) i utrzymanie dróg szynowych (diagnostyka, konserwacja, naprawa) • Diagnostyka nawierzchni szynowych • Badania konstrukcji nawierzchni • Wady i zużycia (pionowe, boczne i faliste) szyn • Badania konstrukcji rozjazdów • Diagnostyka układu geometrycznego dróg szynowych: szerokość toru, gradient szerokości toru, różnica wysokości toków szynowych (przechyłka toru), wichrowatość toru, nierówności pionowe i poziome toków szynowych. • Badania geometryczne rozjazdów • Diagnostyka toru bezстыkowego • Konserwacja dróg szynowych • Naprawa dróg szynowych • Technologia napraw dróg szynowych Ocena stanu toru na podstawie danych pomiarowych (toromierz elektroniczny lub drewna pomiarowa) wykonana za pomocą systemu wspomagania decyzji (np. SOHRON) - określenie dopuszczalnych prędkości pociągów ze względu na geometryczny stan nawierzchni; • wykorzystanie aplikacji wspomagających oceny stanu technicznego odcinka linii kolejowej na podstawie danych pomiarowych; • obliczenia analityczne stopnia degradacji nawierzchni. Pomiary zużycia szyn w przekroju poprzecznym; • pomiary profilu koła kolejowego lub tramwajowego– wraz z analizą i oceną uzyskanych wyników; • pomiary twardości szyn, chropowatości toru kolejowego. • wycieczka techniczna (np. Centrum Diagnostyki: PKP PLK SA, Metra Warszawskiego lub Tramwajów Warszawskich).
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Zna i rozumie zagadnienia dotyczące technologii i organizacji robót torowych, a także diagnostyki, konserwacji i naprawy dróg szynowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W06, K2_W08, K2_W09
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Umie interpretować zależności pomiędzy warunkami eksploatacyjnymi dróg szynowych a możliwym zużyciem ich elementów składowych. Potrafi zaplanować technologię i organizacją robót torowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U11, K2_U12, K2_U13
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do ustawicznego podnoszenia swoich kompetencji w związku z rozwojem technologii budowy i utrzymania dróg szynowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K07, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0003
Nazwa przedmiotu	HES - Społeczne, kulturowe i ekonomiczne aspekty przedsiębiorczości w budownictwie
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Zagadnienia związane z obserwacją obecnych zjawisk społeczno-gospodarczych, zachodzących we współczesnym świecie opierające się na wyzwaniu, jakie każdy podmiot gospodarczy musi przed sobą stawiać; związane z przyspieszeniem działań, podyktowanych rozwojem technologicznym, społecznym oraz zmiennością niemalże w każdej dziedzinie życia. Działania te powinny mieć charakter efektywny, skuteczny, produktywny lub sprawny w kontekście społecznym, ekonomicznym przy zachowaniu zasad zrównoważonego rozwoju. Ekonomiczne funkcje realizowane w wyniku działań przedsiębiorczych, które obejmują ocenę szans uruchomienia i rozwoju (lub tylko rozwoju) przedsiębiorstwa, ocenę szans na uzyskanie efektu podjętych działań, oszacowanie stopnia towarzyszących powyższym działaniom zagrożeń i ryzyka oraz wdrażanie innowacji. Aspekty behawioralne traktujące przedsiębiorcę jako sposób zachowania, podejścia do zarządzania z uwzględnieniem cech kierowniczych, które są rozróżniane w zależności od pracy indywidualnej jak również zbiorowej.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Rozumienie oraz wiedza jak wykorzystywać zagadnienia z Prawa Budowlanego oraz z ustawy o zamówieniach publicznych. Poznanie zasad organizacji przetargów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W07, K2_W12, K2_W13, K2_W14

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umiejętność zorganizowania prostego procesu budowlanego oraz przetargu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U10

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do działania na rzecz samorządu zawodowego w budownictwie oraz inicjowania działań na rzecz interesu publicznego. Jest gotów do przedsiębiorczego podejścia w myśleniu i działaniu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K05, K2_K06

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2IP-MSP-0304
Nazwa przedmiotu	Mechanika konstrukcji (BN, IPB)
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Projekt	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	49	1.96
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	51	2.04
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	49

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	51
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Statyka i dynamika przestrzennych konstrukcji prętowych. Kształtowanie konstrukcji łukowych. Statyka cięgien i wstęp do teorii statyki układów cięgowych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna metodę macierzową rozwiązywania zagadnień statyki wybranych przestrzennych konstrukcji prętowych. Zna podstawy optymalnego projektowania konstrukcji łukowych. Zna podstawy statyki cięgien

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02
---	--------

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi obliczać siły wewnętrzne i przemieszczenia wybranych przestrzennych konstrukcji prętowych. Umie wyznaczyć częstości drgań własnych wybranych przestrzennych konstrukcji prętowych. Umie określić optymalny kształt konstrukcji łukowej. Umie analizować pracę wybranych konstrukcji cięgnowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U07

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student w ramach ćwiczeń w grupie dziekańskiej współpracuje z kolegami, ucząc się pracy w zespole. Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawianych wyników swoich prac i ich interpretacji. Student przekonuje się do konieczności dokładnej i bezbłędnej analizy zagadnień, dowiadując się o odpowiedzialności związanej z błędnymi ocenami pracy konstrukcji. Jest świadom konieczności podnoszenia swoich kompetencji w zakresie mechaniki konstrukcji. Korzysta z zalecanej literatury i samodzielnie się doskonali.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0516
Nazwa przedmiotu	Konserwacja budynków zabytkowych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Pojęcie budynku zabytkowego. Zasady ochrony konserwatorskiej budynków zabytkowych w Polsce. Współpraca z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków. Międzynarodowe Karty Konserwatorskie. Program konserwatorski. Zasady sporządzania programu konserwatorskiego dla budynku, jego części. Działania konserwatorskie dotyczące budynku zabytkowego. Inżynierskie działania zabezpieczające, wzmacniające, rehabilitacyjne. Sztywność przestrzenna budynku. Wzmacnianie i rehabilitacja elementów konstrukcji – murowanych, drewnianych, stalowych, betonowych, żelbetowych. Przykłady działań konserwatorskich dotyczących budynków zabytkowych nowożytnych i starożytnych. Anastyloza i semianastyloza. Dokumentowanie budynków zabytkowych w czasie konserwacji. Scanning laserowy. Przykłady prawidłowo i nieprawidłowo przeprowadzonych działań konserwatorskich, dotyczących budynków i innych obiektów budowlanych. Zasady sporządzania ekspertyz i programów konserwatorskich. Misje Konserwatorskie na archeologicznych wykopaliskach. Zasady pracy na wykopaliskach, techniki i technologie tam stosowane.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Wiedza z zakresu: podstawowych pojęć i zagadnień inżynierskich związanych z konserwacją budynków zabytkowych; prowadzenia inżynierskich robót i działań konserwatorskich dotyczących budynku zabytkowego; specyfiki działań przy budynkach zabytkowych w świetle definicji zabytku, ochrony konserwatorskiej oraz wytycznych międzynarodowych kart konserwatorskich; diagnostyki stanu technicznego budynków zabytkowych i wykonywania ekspertyz technicznych i programów konserwatorskich
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06, K2_W08, K2_W09

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Posługiwanie się pojęciami inżynierskimi związanymi z konserwacją budynków zabytkowych; prowadzenie inżynierskich robót i działań konserwatorskich dotyczących budynku zabytkowego; przeprowadzenie diagnostyki stanu technicznego budynków zabytkowych i wykonywanie ekspertyz technicznych i programów konserwatorskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U04, K2_U09, K2_U11, K2_U12, K2_U13, K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Gotowość do: uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu; inicjowania działań na rzecz interesu publicznego; odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: rozwijania dorobku zawodu magistra inżyniera budownictwa, podtrzymywania etosu zawodu, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad;
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03, K2_K05, K2_K07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0517
Nazwa przedmiotu	Projektowanie budynków wysokich i wysokościowych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	31	1.24
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	51	2.04 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	31

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<ul style="list-style-type: none"> Czynniki wpływające na racjonalne kształtowanie konstrukcji (funkcja, materiał, technologia, trwałość i inne). Ustroje konstrukcyjne budynków wielokondygnacyjnych wysokościowych: mieszkalnych, hotelowych, biurowych, handlowych, parkingów, wysokich wielofunkcyjnych. Zapewnienie sztywności przestrzennej budynku na działanie sił pionowych i poziomych – kształtowanie konstrukcji, analiza obciążeń normalnych i wyjątkowych; Metody wykonywania budynków żelbetowych, stalowych i żelbetowo-stalowych Schematy obliczeniowe i metody wyznaczania sił przekrojowych – metody analityczne, inżynierskie, uproszczone, wspomaganie komputerowe, Wymiarowanie układów konstrukcyjnych budynków wysokościowych i ich elementów, Elementy obudowy i wykończenia budynku. Wybrane przykłady zrealizowanych systemów konstrukcyjnych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiadanie wiedzy na temat zasad projektowania, wymiarowania i realizacji konstrukcji budynków wysokich i wysokościowych, z uwzględnieniem współzależności funkcji, formy i konstrukcji, w oparciu o analizę zrealizowanych obiektów, w świetle zasad sztuki budowlanej, obowiązujących przepisów i norm.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umiejętność projektowania, wymiarowania i realizacji konstrukcji budynków wysokich i wysokościowych, z uwzględnieniem współzależności funkcji, formy i konstrukcji, w oparciu o analizę zrealizowanych obiektów, w świetle zasad sztuki budowlanej, obowiązujących przepisów i norm.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03, K2_U04, K2_U05, K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Absolwent uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu. Dąży do zrównoważonego rozwoju w budownictwie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0536
Nazwa przedmiotu	Budownictwo w praktyce II
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Praktyczne informacje nt. prowadzenia budowlanych projektów inwestycyjnych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Wie i rozumie jak wykorzystać uzyskane informacje nt. prowadzenia kubaturowych i infrastrukturalnych projektów budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W07, K2_W08, K2_W11

Umiejętności

Część I

Kod efektu	U1
Opis	potrafi poruszać się w kubaturowych i infrastrukturalnych projektach budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U09, K2_U11, K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do prowadzenia kubaturowych i infrastrukturalnych projektów budowlanych przy wykorzystaniu kompetencji społecznych - współpracy z doświadczonymi inżynierami budowlanymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0537
Nazwa przedmiotu	Uczenie maszynowe i eksploracja danych - zastosowania w budownictwie
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	wstęp do uczenia maszynowego i eksploracji danych wybrane narzędzie maszynowego (sztuczne sieci neuronowe, drzewa decyzyjne, analiza asocjacji) zadania regresji i klasyfikacji ocena wyników predykcji i klasyfikacji analiza otrzymanych wyników optymalizacja narzędzi uczenia maszynowego analiza przypadków możliwe zastosowania
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Student zna i rozumie zasady działania narzędzi uczenia maszynowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W01, K2_W07

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi rozwiązać zadania regresji i klasyfikacji z użyciem uczenia maszynowego i zinterpretować wyniki
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U02, K2_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów do krytycznej oceny otrzymywanych treści i zasięgania opinii ekspertów w bardzo trudnych zagadnieniach
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0538
Nazwa przedmiotu	Sporządzanie opinii, analiz i ekspertyz budowlanych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Ćwiczenia	20.00 h
Wykład	10.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Moduł 1: Wprowadzenie do opinii i ekspertyz budowlanych (4h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Definicje: opinia techniczna, analiza, ekspertyza, ocena stanu technicznego. Rola i znaczenie opracowań eksperckich w cyklu życia obiektu budowlanego. Klasyfikacja opracowań – wg celu, zakresu, formy i odbiorcy. Obowiązki i odpowiedzialność autora opinii (aspekt formalny, prawny i etyczny). <p>Moduł 2: Podstawy prawne i normatywne (4h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Prawne podstawy opinii i ekspertyz – Ustawa Prawo budowlane, Kodeks cywilny, normy PN-EN. Wymagania formalne: kompletność dokumentacji, źródła danych, podpisy, załączniki. Standardy rzeczoznawcze, zasady dokumentowania stanu istniejącego. <p>Moduł 3: Metodyka sporządzania opinii i ekspertyz (6h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Struktura opracowania: część opisowa, analityczna i wnioskowa. Przegląd techniczny i diagnostyka konstrukcji – metody oględzinowe i pomiarowe. Dokumentacja fotograficzna i rysunkowa. Sposoby prezentacji danych, zestawienia, odniesienia do norm. Formułowanie wniosków i zaleceń technicznych. <p>Moduł 4: Ekspertyzy techniczne konstrukcji (6h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Analiza przyczyn uszkodzeń i awarii (zarysowania, przemieszczenia, korozja). Ocena nośności i stateczności konstrukcji. Analiza trwałości materiałów i elementów. Przykłady ekspertyz z budownictwa kubaturowego i inżynierskiego. <p>Moduł 5: Opinia i analiza kosztowa oraz opóźnień (4h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Wycena szkód i strat w kontekście budowlanym. Analiza opóźnień i zakłóceń w realizacji robót – metody ilościowe i jakościowe. Koszty dodatkowe, kosztorysy naprawcze, wycena robót nieobjętych umową. Opinia jako dokument roszczeniowy (claim management). <p>Moduł 6: Warsztat eksperta i dobre praktyki (4h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Studium przypadków (case studies) – analiza realnych opracowań technicznych. Błędy najczęściej popełniane w opiniach. Praca w zespołach eksperckich. Rola eksperta biegłego sądowego i w postępowaniach przetargowych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Student zna zasady sporządzania opinii, analiz i ekspertyz budowlanych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W07, K2_W08, K2_W10, K2_W12
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi sporządzać opinie, analizy i ekspertyzy budowlane

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U02, K2_U04, K2_U09, K2_U10, K2_U11, K2_U13, K2_U15, K2_U16, K2_U17, K2_U18
---	--

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów do sporządzania opinii, analiz i ekspertyz budowlanych w sposób profesjonalny i zgodny z zasadami etyki zawodowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K06, K2_K07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0505
Nazwa przedmiotu	Automatyzacja projektowania konstrukcji z elementami BIM - Moduł 3
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	31	1.24
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	19	0.76
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	31

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	19
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Wspomaganie komputerowe projektowania konstrukcji za pomocą programów Consteel, Idea Statica Connection, Idea Statica Detail: modele obliczeniowe, obciążenia, kombinacje obciążeń, obliczenia i analiza rezultatów. Wymiarowanie konstrukcji prętowych i płytowych zgodnie z aktualnymi normami projektowania.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Zna możliwości i zakres stosowania programów Consteel, Idea Statica Connection, Idea Statica Detail, Idea Statica Member w kontekście modelowania obiektów budowlanych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02, K2_W03
Kod efektu	W2
Opis	Zna zasady modelowania konstrukcji prętowych i powłokowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W06
Kod efektu	W3
Opis	Zna możliwości wymiany danych między różnymi programami oraz generacji dokumentacji wykonawczej na podstawie modeli 3D
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zbudować płaski i przestrzenny układ prętowy z wykorzystaniem elementów 7DOF, zdefiniować obciążenia i ich kombinacje, przeprowadzić obliczenia, zinterpretować otrzymane wyniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03, K2_U07, K2_U08
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi zamodelować wybrane elementy konstrukcyjne korzystając z elementów powłokowych i metodologii GMNiA, z uwzględnieniem nieliniowości materiałowych, zdefiniować obciążenia i ich kombinacje, przeprowadzić obliczenia, zinterpretować otrzymane wyniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03, K2_U07, K2_U08
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi eksportować/importować modele geometryczne oraz obliczeniowe między programami Generować rysunki z modeli 3D konstrukcji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do współpracy w zespole przy realizacji zadań projektowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0506
Nazwa przedmiotu	Konstrukcje zespolone w budownictwie kubaturowym
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Rys historyczny zespolonych konstrukcji stalowo – betonowych, podstawowe materiały i stosowane pojęcia, zagadnienie odporności ogniowej konstrukcji zespolonych, zasady obliczeń statycznych, konstruowania i wymiarowania wybranych elementów konstrukcyjnych i węzłów łączących wybrane elementy. Projekt wybranych elementów konstrukcyjnych zespolonych stalowo-betonowych w budownictwie kubaturowym.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Zna zasady pracy i projektowania konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06, K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zaprojektować zespolone stalowo - betonowe elementy konstrukcyjne w budownictwie kubaturowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U13, K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do krytycznego podejścia do posiadanej wiedzy i jest świadomy konieczności podnoszenia kompetencji i zdobywania szerszego zakresu wiedzy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0507
Nazwa przedmiotu	BIM w cyfryzacji budownictwa
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	23	0.92
Razem	55	2.20 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	23
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	<p>Przedmiot BIM w cyfryzacji budownictwa wprowadza studentów w praktyczne zastosowanie oprogramowania zgodnego z technologią BIM w procesach budowlanych. Studenci dowiedzą się, jak efektywnie projektować konstrukcje, koordynować projekty, przekazywać dane na produkcję oraz wspierać współpracę międzyzespołową. Kurs łączy teorię z praktyką, przygotowując do cyfrowej transformacji w branży budowlanej.</p>
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Student zna zasady modelowania złożonych obiektów z wykorzystaniem oprogramowania zgodnego z technologią BIM
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W07
Kod efektu	W2
Opis	Zna funkcje i możliwości specjalistycznego oprogramowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W07

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zamodelować przestrzenny cyfrowy model obiektu, zdefiniować obciążenia i ich kombinacje, przeprowadzić obliczenia, zinterpretować otrzymane wyniki, przygotować dokumentację projektową.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U02, K2_U03, K2_U04, K2_U07

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do współpracy z innymi uczestnikami procesu projektowego (w tym też do zasięgania po opinie ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemu), umie rzetelnie przedstawić wyniki swojej pracy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0508
Nazwa przedmiotu	Zapobieganie awariom i katastrofom, nauka na błędach
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Przykłady katastrof i awarii, analiza przyczyn awarii i katastrof oraz możliwości im zapobiegania.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna zasady analizy awarii i katastrof.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06, K2_W08, K2_W09

Umiejętności

Kod efektu	U1
-------------------	----

Część I

Opis	Potrafi zapobiegać awariom i katastrofom. Ze zrozumieniem przekazuje informacje o opracowywanym przypadku awarii lub katastrofy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U11, K2_U13, K2_U16, K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści, stałego samokształcenia, zasięgania opinii ekspertów. Jest gotów do odpowiedzialnego i etycznego podejścia w badaniach i analizach katastrof.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0509
Nazwa przedmiotu	Nowoczesne metody projektowania konstrukcji
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Blok 1. Analiza statyczna i wymiarowanie prętowych konstrukcji stalowych i prefabrykowanych żelbetowych – 9 spotkań</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie do programu, zapoznanie z interfejsem, wprowadzanie geometrii, warunków brzegowych, obciążeń, przypadków i kombinacji oddziaływań • Przypomnienie podstawowych informacji z zakresu analizy statycznej ustrojów prętowych z wykorzystaniem MES • Analiza statyczna konstrukcji prętowych z uwzględnieniem efektów II rzędu • Wymiarowanie konstrukcji stalowych i żelbetowych prefabrykowanych • Wymiarowanie wybranych połączeń • Projekt zaliczeniowy – projekt hali o konstrukcji szkieletowej mieszanej - stalowej i żelbetowej • Przypomnienie podstawowych informacji z zakresu stateczności konstrukcji • Wyznaczanie obciążenia krytycznego ramy płaskiej – różnymi metodami, porównanie z wynikami uzyskanymi metodami analitycznymi <p>Blok 2. Analiza statyczna i wymiarowanie powłokowych konstrukcji żelbetowych – 6 spotkań</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analiza współpracy zbiornika cylindrycznego z podłożem z zastosowaniem różnych modeli podłoża • Przypomnienie / omówienie podstawowych informacji z zakresu statyki powłok • Siatkowanie konstrukcji powierzchniowych, analiza rozkładu sił wewnętrznych w pobliżu punktów osobliwych • Wymiarowanie zbrojenia powłoki żelbetowej
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Podczas realizacji programu zostanie uporządkowana wiedza z zakresu projektowania z wykorzystaniem zaawansowanych metod analizy statycznej i wymiarowania konstrukcji. Rozszerzona i usystematyzowana zostanie wiedza z zakresu analizy statyczno-wytrzymałościowej przestrzennych prętowych konstrukcji stalowych oraz powierzchniowych ustrojów żelbetowych z uwzględnieniem nieliniowości geometrycznych i materiałowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02, K2_W03, K2_W05, K2_W06

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Zostaną rozwinięte umiejętności obsługi zaawansowanych programów do analizy konstrukcji. Studenci uzyskają umiejętność krytycznej oceny uzyskanych wyników oraz prowadzenia analiz w zakresie geometrycznie i fizycznie nieliniowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03, K2_U05, K2_U08, K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Studenci są gotowi do rzetelnego dokumentowania i przedstawiania swoich wyników. Są gotowi do korzystania z rzetelnych źródeł wiedzy, ponieważ zapoznają się z aktualną literaturą polsko i angielskojęzyczną dot. projektowania konstrukcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0511
Nazwa przedmiotu	BIM - Integracja procesów w branży budowlanej
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Ćwiczenia	Poznanie różnych dokumentów i standardów niezbędnych w poprawnej realizacji projektu zgodnie z metodyką BIM. Praca w zespołach projektowych w celu opracowania dokumentów koniecznych w realizacji procesu inwestycyjno-budowlanego w ramach technologii BIM.
-----------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Student zna procedury i standardy dotyczące współpracy między różnymi narzędziami informatycznymi BIM do modelowania i analiz konstrukcyjnych

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W06
Kod efektu	W2
Opis	Student zna i rozumie znaczenie standaryzacji i kodyfikacji niezbędne w poprawnym działaniu CDE, zgodnie z zasadami opisanymi w dokumentach BIM, np. BIM Execution Plan.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W07

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi opracować niezbędne dokumenty w ramach technologii BIM, dzięki którym jest możliwa efektywna realizacji procesu inwestycyjno-projektowo-wykonawczego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest przygotowany do samokształcenia w celu pozyskania wiedzy niezbędnej do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych, w ramach zastosowania technologii BIM w projektowaniu i na budowie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0512
Nazwa przedmiotu	Izolacje wodochronne
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	1. Izolacje wodochronne – pojęcia podstawowe: - izolacje przeciwwilgociowe - izolacje przeciwwodne - izolacje parochronne 2. Parametry materiałowe związane z reakcją na wodę. 3. Aktualne wytyczne warunków technicznych wykonywania i odbioru robót izolacyjnych. 4. Podział materiałów ze względu na sposoby układania. 5. Omówienie sposobów osuszania budynków. 6. Omówienie sposobów odtwarzania izolacji w budynkach istniejących. 7. Omówienie zasad wykonywania izolacji w budynkach nowoprojektowanych i istniejących. 8. Omówienie typowych i nietypowych przykładów problemów związanych z nieodpowiednim wykonaniem zabezpieczeń wodochronnych.
--------------------	--

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student zna rodzaje i właściwości materiałów i systemów izolacji w budynkach nowych oraz sposoby odtwarzania izolacji w obiektach istniejących. Wie jak zawilgocenie materiałów i powietrza wewnętrznego wpływa na elementy konstrukcji, ich trwałość i komfort użytkowania obiektów. Wie jakie są rodzaje i przyczyny zawilgoczeń i jakie uszkodzenia powoduje oraz jakie są sposoby napraw i wzmacniania konstrukcji, rewitalizacji obiektu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W09

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi wykonać projekt zabezpieczeń wodochronnych w budynkach nowych i istniejących. Potrafi dokonywać doboru źródeł i informacji z nich pochodzących w celu rozwiązania problemu zawilgocenia obiektów oraz oceny, krytycznej analizy dostępnych rozwiązań.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści oraz uznawania znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich i rozumie konieczność doskonalenia się zawodowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0513
Nazwa przedmiotu	Metody modyfikacji materiałów budowlanych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	31	1.24
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	19	0.76
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	31

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	19
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Modyfikacja materiału budowlanego jako podstawowy element kreowania rozwiązań materiałowych. Pojęcie kompozytu. Projektowanie i optymalizacja materiałów budowlanych. Domieszki do zapraw i betonów. Dodatki polimerowe i mineralne do betonu. Impregnacja. Nanotechnologia jako narzędzie modyfikacji materiałów budowlanych. Materiały autotechnologiczne i „inteligentne”.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Zna metody i cele modyfikacji materiałów budowlanych oraz uwarunkowania doboru tych metod. Zna aktualne kierunki rozwoju kompozytów budowlanych w odniesieniu do ich modyfikacji materiałowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Rozumie potrzebę poszerzania wiedzy i kompetencji w zakresie modyfikowanych materiałów budowlanych. Potrafi pozyskiwać informacje dotyczące metod i celów modyfikacji materiałów budowlanych, na ich podstawie dokonywać analizy i prezentacji nowoczesnych kierunków rozwoju kompozytów budowlanych. Potrafi sformułować kryteria użyteczności modyfikowanego materiału budowlanego, określić cele modyfikacji i dobrać metody osiągnięcia tych celów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05, K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest przygotowany do wykonywania zadania o charakterze analitycznym i właściwej prezentacji wyników i wniosków. Potrafi formułować wnioski i opinie w sposób rzetelny i obiektywny. Potrafi prowadzić merytoryczną dyskusję na temat prezentowanych zagadnień.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0514
Nazwa przedmiotu	Proekologiczne kompozyty budowlane
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	31	1.24
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	19	0.76
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	31

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	19
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Zgodnie z Regulaminem przedmiotu
--------------------	----------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Znajomość podstaw budowlanych materiałów ekologicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W15

Umiejętności

Kod efektu	U1
------------	----

Część I

Opis	Projektowanie kompozytu budowlanego i przeprowadzenie eksperymentu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U15

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0515
Nazwa przedmiotu	Rewitalizacja budynków zabytkowych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Metodyka diagnozowania stanu technicznego obiektów budowlanych, w tym stanu bezpieczeństwa konstrukcji i użytkowania, stanu funkcjonalności, wartości historycznej, • Analiza zmiany i przywracania funkcji w odniesieniu do konstrukcji i formy budynku w świetle obowiązujących przepisów i sztuki budowlanej, • Optymalizacja energetyczna istniejących budynków, w tym zabytkowych, • Metodyka remontów i modernizacji budynków o dużej wartości historycznej, w tym naprawy, wzmacniania i wymiany elementów konstrukcji, zmian nośnych układów konstrukcyjnych, nadbudów, rozbudów, wzmacnianie fundamentów, • Metodyka napraw i wymiany izolacji przeciwwilgociowej i przeciwwodnej, • Termomodernizacja budynków, osuszanie, • Analiza zagadnienia w świetle przepisów unijnych i planów rozwoju regionów. • Omówienie metody oceny zdolności rewitalizacyjnej budynków i zastosowanie w praktyce.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Wiedza z zakresu termomodernizacji i rewitalizacji budynków zabytkowych, doboru materiałów, technologii i technik budowlanych, remontowych, rehabilitacyjnych konstrukcji, osuszania i zabezpieczania przegród budowlanych oraz badania i diagnozowania konstrukcji konstrukcji zabytkowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08, K2_W09, K2_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umiejętność projektowania termomodernizacji i rewitalizacji budynków zabytkowych, umiejętność właściwego doboru rozwiązań konstrukcyjno -materiałowych, umiejętność diagnozowania zabytkowych konstrukcji budowlanych, umiejętność opracowania koncepcji rewitalizacji i termomodernizacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U11, K2_U12, K2_U13, K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Gotowość do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu; wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego; inicjowania działań na rzecz interesu publicznego; dążenia do zrównoważonego rozwoju w budownictwie;
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0523
Nazwa przedmiotu	Zaawansowane systemy sterowania i zarządzania ruchem drogowym
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	18.00 h
Wykład	12.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Definicje, pojęcia, słownictwo stosowane w inżynierii ruchu drogowego, ze szczególnym sprofilowaniem na zagadnienia wymagane przy projektowanie i analizie zaawansowanych systemów zarządzania ruchem drogowym.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
------------	----

Część I

Opis	Zna podstawy wykonywania analiz potrzebnych na potrzeby wraźnia zaawansowanych systemów sterowania i zarządzania ruchem drogowym. Potrafi dokonać oceny i przydatności systemów i ich poszczególnych elementów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie przygotować i wykonać pomiary ruchu drogowego, ocenić warunki ruchu drogowego oraz przygotować warsztat pracy do wykonywania analiz i oceny uzyskanych wyników.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U13, K2_U18
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U18, K2_U19

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0524
Nazwa przedmiotu	Analizy BigData w modelowaniu ruchu
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	18.00 h
Wykład	12.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Definicje, pojęcia, słownictwo stosowane w analizach dużych zbiorów danych BigData.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Student zna podstawowe charakterystyki dużych zbiorów danych BigData. W szczególności zna metody zbierania, agregowania, zestawiania i weryfikacji danych BigData pozyskiwanych z systemów sondowania pojazdów (dane bazujące na wsp. GPS) oraz dane z kart SIM operatora komórkowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W01

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi pracować na dużych zbiorach danych z wykorzystaniem programów QGIS, Postgresql. Wizualizacji danych, wykrywania szumu i jego likwidacji. Potrafi opracować więźbę podróży oraz pomierzyć prędkości pojazdów na segmentach pomiarowych odcinków dróg.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03, K2_U04, K2_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów samodzielnie i w zespole pracować nad wyznaczonym zadaniem. Ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów działalności inżyniera, w tym dostępu i posługiwania się danymi wrażliwymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2IP-MSP-0302
Nazwa przedmiotu	Rozwiązywanie sporów w budowlanych przedsięwzięciach inwestycyjnych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Wykłady (15 godzin) 1. Wprowadzenie do tematyki sporów w budownictwie (2h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Definicja sporu w kontekście inwestycji budowlanej Specyfika branży budowlanej a podatność na spory Cykl życia sporu – od rozbieżności do konfliktu <p>2. Rodzaje sporów i ich przyczyny (2h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Spory techniczne, finansowe, terminowe, administracyjne Opóźnienia, zmiany zakresu, roszczenia z tytułu kosztów pośrednich Błędy projektowe, niezgodność dokumentacji, nadzór inwestorski <p>3. Prewencja sporów – mechanizmy kontraktowe (3h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Klauzule zabezpieczające – harmonogramy, procedury odbiorowe, obieg informacji Rola warunków FIDIC i specyfikacji technicznych Znaczenie dokumentowania zdarzeń i komunikacji kontraktowej <p>4. Formalne i nieformalne metody rozwiązywania sporów (3h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Negocjacje, conciliacja, mediacja Zespół rozjemczy (DRB), arbitraż, sąd powszechny Przykłady rozwiązań instytucjonalnych (GDDKiA, FIDIC, ICC) <p>5. Analiza przypadków – praktyka rozwiązywania sporów (5h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Studium wybranych roszczeń i sporów z praktyki budowlanej Opinia techniczna jako narzędzie obrony interesów Kluczowe błędy w prowadzeniu sporów – czego unikać? <p>Ćwiczenia projektowe (15 godzin) 1. Analiza kontraktu i identyfikacja potencjalnych źródeł sporu (3h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Praca z rzeczywistym lub symulowanym kontraktem (np. FIDIC lub GDDKiA) Wskazanie potencjalnych obszarów konfliktowych <p>2. Opracowanie dokumentacji roszczeniowej (4h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Przygotowanie powiadomienia o roszczeniu (Notice) Wstępna analiza kosztowa i harmonogramowa skutków sporu <p>3. Symulacja negocjacji – role Wykonawcy i Zamawiającego (4h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Ćwiczenia w parach lub zespołach: prezentowanie i odpieranie roszczeń Argumentacja techniczna, dokumentacyjna i prawna Próba osiągnięcia kompromisu (z udziałem "neutralnego mediatora") <p>4. Sporządzenie opinii technicznej i podsumowanie procesu (4h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Praca nad opinią wspierającą stanowisko jednej ze stron Wnioski końcowe i omówienie strategii negocjacyjnej
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Student zna sposoby analizy, wyciągania wniosków oraz rozwiązywania sporów w budownictwie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W07, K2_W08, K2_W09, K2_W13
Umiejętności	
Kod efektu	U1

Część I

Opis	Student potrafi wykorzystywać nowoczesne narzędzia usprawniające proces analizy i rozwiązywania sporu w procesie inwestycyjno-budowlanym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U10, K2_U11, K2_U12, K2_U13, K2_U14, K2_U15

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotowy do odpowiedzialnego i etycznego rozwiązywania sporów w budowlanych przedsięwzięciach inwestycyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K05, K2_K06, K2_K07, K2_K09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2IP-MSP-0401
Nazwa przedmiotu	Projektowanie procesów budowlanych (IPB)
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	15.00 h
Wykład	10.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	27	1.08
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	23	0.92
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	25
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	27

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	23
---	----

03. Treści kształcenia

Projekt	Ćwiczenia projektowe: Opracowanie projektu wykonania budowlanego przedsięwzięcia inwestycyjnego (Project Execution Plan)
---------	--

Część I

Wykład	Wykłady: 1. Ustalanie celu i zakresu realizowanych procesów budowlanych. 2. Metody wyznaczania zbioru rozwiązań projektowych (sesja spontanicznego myślenia; synektyka, wskazówki naprowadzające; metoda morfologiczna). 3. Wielokryterialne metody wyboru i oceny rozwiązań projektowych. 4. Ograniczenia występujące przy wyznaczaniu zbioru rozwiązań projektowych. 5. Optymalizacja rozwiązań realizacyjnych (Zarządzanie wartością, inżynieria wartości) 6. Założenia projektowe. 7. Organizacja i zarządzanie zasobami przy realizacji procesów budowlanych. 8. Harmonogramowanie i kontrola postępu realizacji procesów. 9. Zarządzanie kosztami realizacji procesów budowlanych. 10. Analiza ryzyka związanego z realizacją procesów budowlanych. 11. Pozwolenia i zatwierdzenia niezbędne do realizacji procesów budowlanych. 12. Pozyskiwanie wykonawców, zakres umowny realizowanych procesów, formy przedsiębiorczości. 13. Kontrola jakości i standardy postępowania związane z realizowanymi procesami budowlanymi. 14. Procedury odbiorowe. 15. Faza powykonawcza.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiada wiedzę niezbędną do zaprojektowania procesów budowlanych. Zna metody i procedury niezbędne do projektowania procesów budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W07

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zastosować wybrane procedury związane z zarządzaniem przedsięwzięciem inwestycyjnym dotyczące projektowania procesów budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U09, K2_U11, K2_U13, K2_U14

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotowy do samodzielnego projektowania procesów budowlanych w ramach wykonywania zawodu zaufania publicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K07, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2IP-MSP-0402
Nazwa przedmiotu	Technologie robót specjalnych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	1. Systematyka metod montażu zintegrowanego. 2,3,4. Montaż zintegrowanych struktur budynków wielokondygnacyjnych i halowych. 5.Montaż zbiorników stalowych. 6. Montaż masztów i wież. 7. Montaż aluminiowo szklanych ścian osłonowych. Projekt technologii i organizacji wykonania zintegrowanej struktury budynku.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
------------	----

Część I

Opis	Ma wiedzę dotyczącą tworzenia struktur zintegrowanych i nietypowych rozwiązań technologicznych przy realizacji różnych obiektów budowlanych. Zna istotne metody wznoszenia budynków wielokondygnacyjnych i innych obiektów budowlanych z zastosowaniem montażu zintegrowanego i innych metod specjalnych. Rozumie współzależność między rozwiązaniami konstrukcyjnymi, uwarunkowaniami realizacyjnymi i stosowanymi metodami realizacyjnymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Ma umiejętność w zakresie tworzenia z czynności i operacji, złożonych procesów realizacji obiektów budowlanych z uwzględnieniem ich konstrukcji i istniejących uwarunkowań realizacyjnych. Umie dobierać środki techniczne niezbędne przy realizacji przedsięwzięć budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych zwracając uwagę na mechanizmy oddziaływania na otoczenie stosowanych metod realizacyjnych. Jest gotów do dążenia do zrównoważonego rozwoju w budownictwie zwracając uwagę na negatywne skutki jakie proponowana metoda realizacji wywiera na otoczenie. Jest gotów dobierać środki ochrony ludzi i otoczenia w aspekcie stosowanych metod realizacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K07, K2_K08, K2_K09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2IP-MSP-0406
Nazwa przedmiotu	Inżynieria procesów produkcyjnych II
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	45.00 h
Wykład	0.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	49	1.96
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	51	2.04
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	49

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	51
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Projekty i prezentacje: 1 - Transport wewnętrzny. 2 - Formy. 3 - Wymagania techniczne i zasady konstruowania form. 4 - Rozformowanie, czyszczenie i smarowanie. 5 - Obróbka cieplna betonu. 6 - Betonowanie. 7 - Potokowe metody produkcji. 8 - Mieszane metody produkcji. 9 - Stacjonarne metody produkcji. 10 - Przygotowanie zbrojeń. 11 - Parametry organizacyjne procesów produkcyjnych. 12 - Niezawodność procesów produkcji. 13 - Zaplecze wytwórni. 14 - Automatyzacja i oprogramowania komputerowe w produkcji. 15 - Industrializacja produkcji prefabrykatów
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma podstawową wiedzę na temat inżynierii procesu produkcyjnego prefabrykatów w budownictwie. Zna zakres dokumentacji dotyczącej projektowania zaplecza produkcyjnego. Rozumie pojęcia "zaplecze produkcyjne" i "wytwórnia". Zna zasady doboru maszyn i technologie do wykonania określonych rodzajów prefabrykatów budowlanych. Zna zasady projektowania przebiegu procesu produkcyjnego. Ma wiedzę w zakresie zasad uwarunkowań eksploatacyjnych wytwórni prefabrykatów budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W05

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wybrać i zastosować odpowiednie technologie i metody wykonania poszczególnych robót prefabrykatów budowlanych. Potrafi zorganizować i nadzorować prowadzenie procesów produkcyjnych prefabrykatów budowlanych. Posiada umiejętności w zakresie projektowania przebiegu procesu produkcyjnego oraz eksploatacji wytwórni prefabrykatów budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawianych wyników swoich prac i ich interpretacji. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę. Jest świadomy zagrożeń występujących przy produkcji prefabrykatów budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2IP-MSP-0409
Nazwa przedmiotu	Organizacja i sterowanie przebiegiem budowy
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Projekt	Zasady aktualizacji harmonogramów ogólnych budowy i/ lub ich sieciowych modeli, bez możliwości renegotjacji ceny oraz w warunkach istnienia takiej możliwości. Studenci wykonują projekt sprawdzający ich umiejętność oceny budowy metodą wartości wypracowanej
---------	---

Część I

Wykład	Podstawowe terminy z zakresu, w tym organizacja, sterowanie, kierowanie, zarządzanie, monitorowanie, aktualizowanie oraz budowa (w sensie czynnościowym, przedmiotowym oraz podmiotowym). Budowa w świetle regulacji „Prawo budowlane”. Cel/ Cele działań związanych z pojęciem sterowania (w sensie ogólnym i technologicznym, budowlanym). Cybernetyczny model sterowania/ kierowanie przebiegiem realizacji zbioru działań, ze szczególnym uwzględnieniem sprzężeń zwrotnych. Zasady analizy systemowej lokalnych warunków realizacji budowy, jej dokumentacji (w tym uprzednio opracowanych i obowiązujących harmonogramów dyrektywnych i/ lub ogólnych) oraz przewidywanego przebiegu jej realizacji przy uwzględnieniu terminów i kosztów – wynikających z zawartej umowy/ kontraktu. Rola kar umownych, zagrożeń losowych oraz formy org. realizacji zadania inwestycyjnego w procesie sterowania budową. Zasady monitoringu stanu zaawansowania robót/ budowy, w ujęciu rzeczowym (w jedn. charakterystycznych oraz RMS i/ lub finansowym/ kosztowym (cost management), w funkcji czasu. Określenie/ szacowanie prawdopodobieństwa terminowej realizacji budowy (sukcesu), lub prawdopodobieństwa jego nie dotrzymania – w warunkach nie podjęcia spec. działań.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Absolwent zna i rozumie zasady tworzenia procedur zarządzania jakością przedsięwzięć budowlanych; zagadnienia z zakresu analizy efektywności, kosztów i czasu przedsięwzięć budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W07, K2_W12
Kod efektu	W2
Opis	Absolwent zna i rozumie ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z budownictwem, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz zasady i podstawy gospodarki finansowej przedsiębiorstw.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W07, K2_W12
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Absolwent potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją projektować złożone obiekty budowlane oraz kierować ich wykonaniem, realizować procesy związane z budownictwem, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U10, K2_U11, K2_U12
Kod efektu	U2
Opis	Absolwent potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne; dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne; dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U10, K2_U11, K2_U12
Kod efektu	U3

Część I

Opis	Absolwent potrafi wykorzystywać normy budowlane, przepisy oraz inne akty prawne dotyczące budownictwa przy projektowaniu, wykonywania i eksploatacji obiektów budowlanych oraz procesów budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Absolwent jest gotów do podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K06, K2_K07
Kod efektu	K2
Opis	Absolwent jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: rozwijania dorobku zawodu magistra inżyniera budownictwa, podtrzymywania etosu zawodu, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K06, K2_K07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2IP-MSP-0411
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie jakością, środowiskiem i bezpieczeństwem
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	10.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	27	1.08
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	23	0.92
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	25
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	27

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	23
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Zarządzanie jakością w branży budowlanej (rola inwestora i pozostałych uczestników przedsięwzięcia, identyfikacja i opisywanie procesów, plan jakości).
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Absolwent zna i rozumie zasady projektowania i realizacji obiektów zgodnie z koncepcją gospodarki o obiegu zamkniętym, uwzględniając stosowanie niskoemisyjnych materiałów i technologii oraz ich wpływ na jakość, środowisko i bezpieczeństwo w budownictwie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W15
Kod efektu	W2
Opis	Absolwent zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości w branży budowlanej, uwzględniając wymagania dotyczące zarządzania jakością, ochrony środowiska i bezpieczeństwa pracy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W12

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Absolwent potrafi skutecznie komunikować się z interesariuszami procesu budowlanego w zakresie zarządzania jakością, środowiskiem i bezpieczeństwem, prowadzić debatę oraz prezentować argumenty oparte na normach i przepisach branżowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U16

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Absolwent jest gotów do ciągłego podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych w obszarze systemów zarządzania jakością, środowiskiem i bezpieczeństwem, wykazując świadomość potrzeby doskonalenia i dostosowania do zmieniających się wymagań branżowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2IP-MSP-0413
Nazwa przedmiotu	Konstrukcje betonowe (IPB, BN)
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Konstrukcje żelbetowe i sprężone - idea, technologia wykonania, materiały wykonywanie, systemy sprężania technologie. Ogólne zasady projektowania płyty żelbetowych krzyżowo zbrojonych i ścian oporowych. Przykłady konstrukcji, wymiarowanie, rysunki konstrukcyjne.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna zasady projektowania konstrukcji sprężonych.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06, K2_W08, K2_W09
Kod efektu	W2
Opis	Ma podstawowe wiadomości na temat płyt krzyżowo zbrojonych i ścian oporowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06, K2_W08, K2_W09
Kod efektu	W3
Opis	Zna podstawowe oprogramowanie komputerowe wspomagające projektowanie konstrukcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06, K2_W08, K2_W09

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zaprojektować żelbetową ścianę oporową oraz elementy konstrukcji z betonu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U12, K2_U13, K2_U17
Kod efektu	U2
Opis	Umie stosować współczesne normy projektowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U12, K2_U13, K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Ma świadomość odpowiedzialności (za życie i zdrowie ludzi oraz ich mienie) ciążyące na projektancie konstrukcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K04, K2_K07, K2_K09
Kod efektu	K2
Opis	Ma świadomość konieczności ciągłego doszkalanie się. Potrafi pracować samodzielnie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K02, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2IP-MSP-0416
Nazwa przedmiotu	Technologia betonów specjalnych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Laboratorium	30.00 h
Wykład	10.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	43	1.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	32	1.28
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	40
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	43

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	32
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Celem przedmiotu jest pogłębienie wiedzy z zakresu technologii betonu o tematykę betonów specjalnych. Kształtowanie praktycznych umiejętności projektowania i wykonywania betonów specjalnych. W sposób teoretyczny i praktyczny, laboratoryjny podjęte zostaną takie specjalne technologie betonu jak: Beton lekki: materiały, rodzaje, ujęcie normowe, uwarunkowania technologiczne, zasady projektowania; Beton ciężki: materiały, kształtowanie struktury, właściwości osłonowe; Beton wodoszczelny: kształtowanie wodoszczelności z wykorzystaniem mikrowypełniaczy i/lub domieszek uszczelniających; Beton mrozoodporny: projektowanie, badanie cech technicznych; Beton wysokiej wytrzymałości: materiały, zasady projektowania, rodzaje, cechy techniczne; Fibrobeton: wpływ rodzaju włókien na cechy mieszanki betonowej i betonu stwardniałego, zasady projektowania, cechy techniczne, badania; Beton fotokatalityczny: pojęcie fotokatalizy heterogenicznej, kształtowanie właściwości, przykłady zastosowania; Beton ognioodporny: kształtowanie ognioodporności betonu, ujęcie normowe; Beton ekspansywny/o zredukowanym skurczu: projektowanie, wykorzystanie domieszek SRA, wykorzystanie cementów ekspansywnych; Beton szybkotwardniejący: wykorzystanie cementu siarczano-glinianowego; Beton nawierzchniowy: ujęcie normowe/formalne, zasady projektowania, uwarunkowania technologiczne; Beton architektoniczny: wymagania, kształtowanie cech jakościowych, dobór materiałów i technologii wykonywania, rodzaje: gładki, ryflowany, beton grc; Zielony beton: beton wysokopopiołowy, beton z cementem o niskiej zawartości klinkieru portlandzkiego, beton z kruszywem z recyklingu, beton z odzyskiwaną wodą; Beton wodoprzepuszczalny: beton ograniczający natężenie hałasu, beton wodoprzepuszczalny; Beton samozagęszczalny: kształtowanie właściwości reologicznych, projektowanie, badania; Specjalne metody układania i zagęszczania mieszanki betonowej: beton układany dwuetapowo, beton odwadniany próżniowo
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Ma szczegółową wiedzę o specjalnych odmianach betonów i specjalnych technologiach wykonywania robót betonowych, w tym betonowania w ekstremalnych warunkach, niekonwencjonalnych metod zagęszczania mieszanki i zasad pielęgnacji betonu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Umie zaprojektować beton do specjalnych warunków wbudowania i zagęszczania, potrafi dobrać sposób i przebieg pielęgnacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U02
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K1
Opis	Wykazuje gotowość do stosowania zasad zrównoważonego rozwoju technologii betonu oraz idei gospodarki o obiegu zamkniętym w budownictwie, rozumiejąc ich ekologiczne i społeczne znaczenie.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K08
---	--------

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0003
Nazwa przedmiotu	HES - Społeczne, kulturowe i ekonomiczne aspekty przedsiębiorczości w budownictwie
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Zagadnienia związane z obserwacją obecnych zjawisk społeczno-gospodarczych, zachodzących we współczesnym świecie opierające się na wyzwaniu, jakie każdy podmiot gospodarczy musi przed sobą stawiać; związane z przyspieszeniem działań, podyktowanych rozwojem technologicznym, społecznym oraz zmiennością niemalże we wszystkich dziedzinach życia. Działania te powinny mieć charakter efektywny, skuteczny, produktywny lub sprawny w kontekście społecznym, ekonomicznym przy zachowaniu zasad zrównoważonego rozwoju. Ekonomiczne funkcje realizowane w wyniku działań przedsiębiorczych, które obejmują ocenę szans uruchomienia i rozwoju (lub tylko rozwoju) przedsiębiorstwa, ocenę szans na uzyskanie efektu podjętych działań, oszacowanie stopnia towarzyszących powyższym działaniom zagrożeń i ryzyka oraz wdrażanie innowacji. Aspekty behawioralne traktujące przedsiębiorcę jako sposób zachowania, podejścia do zarządzania z uwzględnieniem cech kierowniczych, które są rozróżniane w zależności od pracy indywidualnej jak również zbiorowej.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Rozumienie oraz wiedza jak wykorzystywać zagadnienia z Prawa Budowlanego oraz z ustawy o zamówieniach publicznych. Poznanie zasad organizacji przetargów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W07, K2_W12, K2_W13, K2_W14

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umiejętność zorganizowania prostego procesu budowlanego oraz przetargu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U10

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do działania na rzecz samorządu zawodowego w budownictwie oraz inicjowania działań na rzecz interesu publicznego. Jest gotów do przedsiębiorczego podejścia w myśleniu i działaniu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K05, K2_K06

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2KB-MSP-0411
Nazwa przedmiotu	Konstrukcje metalowe specjalne
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	5

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	65	2.64
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	60	2.44
Razem	125	5.08 (5.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	65

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	60
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	I. Stalowe konstrukcje z blach: zbiorniki, silosy, zasobniki. II. Stalowe konstrukcje prętowe: wieże, maszty, słupy energetycznych linii przesyłowych. III. Projekt wybranej stalowej konstrukcji specjalnej, np. zbiornika walcowego z dachem stałym, posadowionego na gruncie, składający się z niezbędnych obliczeń statyczno-wytrzymałościowych oraz zestawu rysunków wykonawczych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
-------------------	----

Część I

Opis	Zna podstawy zagadnień dotyczących kształtowania i projektowania konstrukcji z blach stalowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06
Kod efektu	W2
Opis	Ma wiedzę dotyczącą kształtowania konstrukcji prętowych i przyjmowania schematów statycznych oraz obciążeń.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06
Kod efektu	W3
Opis	Zna normy oraz przepisy dotyczące projektowania zbiorników walcowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zaprojektować płaszczyznę zbiornika walcowego na produkty ropopochodne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U07, K2_U13
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi wykonać rysunki konstrukcyjne elementów stalowych zbiornika walcowego ze stałym dachem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U13, K2_U17
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi dokonać podziału konstrukcji stalowych wykonanych z blach oraz konstrukcji prętowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do studiowania materiałów wykładowych i uzupełniania wiedzy z innych materiałów źródłowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03
Kod efektu	K2
Opis	Jest gotów do poszukiwania poprawnych rozwiązań w zakresie kształtowania i wymiarowania elementów konstrukcyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K02, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0517
Nazwa przedmiotu	Projektowanie budynków wysokich i wysokościowych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	31	1.24
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	51	2.04 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	31

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<ul style="list-style-type: none">• Czynniki wpływające na racjonalne kształtowanie konstrukcji (funkcja, materiał, technologia, trwałość i inne).• Ustroje konstrukcyjne budynków wielokondygnacyjnych wysokościowych: mieszkalnych, hotelowych, biurowych, handlowych, parkingów, wysokich wielofunkcyjnych.• Zapewnienie sztywności przestrzennej budynku na działanie sił pionowych i poziomych – kształtowanie konstrukcji, analiza obciążeń normalnych i wyjątkowych;• Metody wykonywania budynków żelbetowych, stalowych i żelbetowo-stalowych• Schematy obliczeniowe i metody wyznaczania sił przekrojowych – metody analityczne, inżynierskie, uproszczone, wspomaganie komputerowe,• Wymiarowanie układów konstrukcyjnych budynków wysokościowych i ich elementów,• Elementy obudowy i wykończenia budynku.• Wybrane przykłady zrealizowanych systemów konstrukcyjnych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiadanie wiedzy na temat zasad projektowania, wymiarowania i realizacji konstrukcji budynków wysokich i wysokościowych, z uwzględnieniem współzależności funkcji, formy i konstrukcji, w oparciu o analizę zrealizowanych obiektów, w świetle zasad sztuki budowlanej , obowiązujących przepisów i norm.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umiejętność projektowania, wymiarowania i realizacji konstrukcji budynków wysokich i wysokościowych, z uwzględnieniem współzależności funkcji, formy i konstrukcji, w oparciu o analizę zrealizowanych obiektów, w świetle zasad sztuki budowlanej , obowiązujących przepisów i norm.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03, K2_U04, K2_U05, K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Absolwent uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu. Dąży do zrównoważonego rozwoju w budownictwie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0516
Nazwa przedmiotu	Konserwacja budynków zabytkowych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Pojęcie budynku zabytkowego. Zasady ochrony konserwatorskiej budynków zabytkowych w Polsce. Współpraca z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków. Międzynarodowe Karty Konserwatorskie. Program konserwatorski. Zasady sporządzania programu konserwatorskiego dla budynku, jego części. Działania konserwatorskie dotyczące budynku zabytkowego. Inżynierskie działania zabezpieczające, wzmacniające, rehabilitacyjne. Sztywność przestrzenna budynku. Wzmacnianie i rehabilitacja elementów konstrukcji – murowanych, drewnianych, stalowych, betonowych, żelbetowych. Przykłady działań konserwatorskich dotyczących budynków zabytkowych nowożytnych i starożytnych. Anastyloza i semianastyloza. Dokumentowanie budynków zabytkowych w czasie konserwacji. Scanning laserowy. Przykłady prawidłowo i nieprawidłowo przeprowadzonych działań konserwatorskich, dotyczących budynków i innych obiektów budowlanych. Zasady sporządzania ekspertyz i programów konserwatorskich. Misje Konserwatorskie na archeologicznych wykopaliskach. Zasady pracy na wykopaliskach, techniki i technologie tam stosowane.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Wiedza z zakresu: podstawowych pojęć i zagadnień inżynierskich związanych z konserwacją budynków zabytkowych; prowadzenia inżynierskich robót i działań konserwatorskich dotyczących budynku zabytkowego; specyfiki działań przy budynkach zabytkowych w świetle definicji zabytku, ochrony konserwatorskiej oraz wytycznych międzynarodowych kart konserwatorskich; diagnostyki stanu technicznego budynków zabytkowych i wykonywania ekspertyz technicznych i programów konserwatorskich
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06, K2_W08, K2_W09
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Posługiwanie się pojęciami inżynierskimi związanymi z konserwacją budynków zabytkowych; prowadzenie inżynierskich robót i działań konserwatorskich dotyczących budynku zabytkowego; przeprowadzenie diagnostyki stanu technicznego budynków zabytkowych i wykonywanie ekspertyz technicznych i programów konserwatorskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U04, K2_U09, K2_U11, K2_U12, K2_U13, K2_U17
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K1
Opis	Gotowość do: uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu; inicjowania działań na rzecz interesu publicznego; odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: rozwijania dorobku zawodu magistra inżyniera budownictwa, podtrzymywania etosu zawodu, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad;
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03, K2_K05, K2_K07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0536
Nazwa przedmiotu	Budownictwo w praktyce II
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Praktyczne informacje nt. prowadzenia budowlanych projektów inwestycyjnych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Wie i rozumie jak wykorzystać uzyskane informacje nt. prowadzenia kubaturowych i infrastrukturalnych projektów budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W07, K2_W08, K2_W11

Umiejętności

Część I

Kod efektu	U1
Opis	potrafi poruszać się w kubaturowych i infrastrukturalnych projektach budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U09, K2_U11, K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do prowadzenia kubaturowych i infrastrukturalnych projektów budowlanych przy wykorzystaniu kompetencji społecznych - współpracy z doświadczonymi inżynierami budowlanymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0537
Nazwa przedmiotu	Uczenie maszynowe i eksploracja danych - zastosowania w budownictwie
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	wstęp do uczenia maszynowego i eksploracji danych wybrane narzędzie maszynowego (sztuczne sieci neuronowe, drzewa decyzyjne, analiza asocjacji) zadania regresji i klasyfikacji ocena wyników predykcji i klasyfikacji analiza otrzymanych wyników optymalizacja narzędzi uczenia maszynowego analiza przypadków możliwe zastosowania
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Student zna i rozumie zasady działania narzędzi uczenia maszynowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W01, K2_W07

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi rozwiązać zadania regresji i klasyfikacji z użyciem uczenia maszynowego i zinterpretować wyniki
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U02, K2_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów do krytycznej oceny otrzymywanych treści i zasięgania opinii ekspertów w bardzo trudnych zagadnieniach
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0538
Nazwa przedmiotu	Sporządzanie opinii, analiz i ekspertyz budowlanych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Ćwiczenia	20.00 h
Wykład	10.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Moduł 1: Wprowadzenie do opinii i ekspertyz budowlanych (4h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Definicje: opinia techniczna, analiza, ekspertyza, ocena stanu technicznego. Rola i znaczenie opracowań eksperckich w cyklu życia obiektu budowlanego. Klasyfikacja opracowań – wg celu, zakresu, formy i odbiorcy. Obowiązki i odpowiedzialność autora opinii (aspekt formalny, prawny i etyczny). <p>Moduł 2: Podstawy prawne i normatywne (4h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Prawne podstawy opinii i ekspertyz – Ustawa Prawo budowlane, Kodeks cywilny, normy PN-EN. Wymagania formalne: kompletność dokumentacji, źródła danych, podpisy, załączniki. Standardy rzeczoznawcze, zasady dokumentowania stanu istniejącego. <p>Moduł 3: Metodyka sporządzania opinii i ekspertyz (6h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Struktura opracowania: część opisowa, analityczna i wnioskowa. Przegląd techniczny i diagnostyka konstrukcji – metody oględzinowe i pomiarowe. Dokumentacja fotograficzna i rysunkowa. Sposoby prezentacji danych, zestawienia, odniesienia do norm. Formułowanie wniosków i zaleceń technicznych. <p>Moduł 4: Ekspertyzy techniczne konstrukcji (6h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Analiza przyczyn uszkodzeń i awarii (zarysowania, przemieszczenia, korozja). Ocena nośności i stateczności konstrukcji. Analiza trwałości materiałów i elementów. Przykłady ekspertyz z budownictwa kubaturowego i inżynierskiego. <p>Moduł 5: Opinia i analiza kosztowa oraz opóźnień (4h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Wycena szkód i strat w kontekście budowlanym. Analiza opóźnień i zakłóceń w realizacji robót – metody ilościowe i jakościowe. Koszty dodatkowe, kosztorysy naprawcze, wycena robót nieobjętych umową. Opinia jako dokument roszczeniowy (claim management). <p>Moduł 6: Warsztat eksperta i dobre praktyki (4h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Studium przypadków (case studies) – analiza realnych opracowań technicznych. Błędy najczęściej popełniane w opiniach. Praca w zespołach eksperckich. Rola eksperta biegłego sądowego i w postępowaniach przetargowych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Student zna zasady sporządzania opinii, analiz i ekspertyz budowlanych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W07, K2_W08, K2_W10, K2_W12
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi sporządzać opinie, analizy i ekspertyzy budowlane

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U02, K2_U04, K2_U09, K2_U10, K2_U11, K2_U13, K2_U15, K2_U16, K2_U17, K2_U18
---	--

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów do sporządzania opinii, analiz i ekspertyz budowlanych w sposób profesjonalny i zgodny z zasadami etyki zawodowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K06, K2_K07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0505
Nazwa przedmiotu	Automatyzacja projektowania konstrukcji z elementami BIM - Moduł 3
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	31	1.24
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	19	0.76
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	31

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	19
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Wspomaganie komputerowe projektowania konstrukcji za pomocą programów Consteel, Idea Statica Connection, Idea Statica Detail: modele obliczeniowe, obciążenia, kombinacje obciążeń, obliczenia i analiza rezultatów. Wymiarowanie konstrukcji prętowych i płytowych zgodnie z aktualnymi normami projektowania.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
------------	----

Część I

Opis	Zna możliwości i zakres stosowania programów Consteel, Idea Statica Connection, Idea Statica Detail, Idea Statica Member w kontekście modelowania obiektów budowlanych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02, K2_W03
Kod efektu	W2
Opis	Zna zasady modelowania konstrukcji prętowych i powłokowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W06
Kod efektu	W3
Opis	Zna możliwości wymiany danych między różnymi programami oraz generacji dokumentacji wykonawczej na podstawie modeli 3D
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zbudować płaski i przestrzenny układ prętowy z wykorzystaniem elementów 7DOF, zdefiniować obciążenia i ich kombinacje, przeprowadzić obliczenia, zinterpretować otrzymane wyniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03, K2_U07, K2_U08
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi zamodelować wybrane elementy konstrukcyjne korzystając z elementów powłokowych i metodologii GMNiA, z uwzględnieniem nieliniowości materiałowych, zdefiniować obciążenia i ich kombinacje, przeprowadzić obliczenia, zinterpretować otrzymane wyniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03, K2_U07, K2_U08
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi eksportować/importować modele geometryczne oraz obliczeniowe między programami Generować rysunki z modeli 3D konstrukcji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do współpracy w zespole przy realizacji zadań projektowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0501
Nazwa przedmiotu	Projektowanie konstrukcji stalowych na warunki pożarowe
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	20.00 h
Ćwiczenia	10.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Celem przedmiotu jest przekazanie Studentom niezbędnej wiedzy i umiejętności wymaganych przy weryfikacji nośności istniejących oraz obliczania i projektowania nowych konstrukcji stalowych, z uwzględnieniem oddziaływań termicznych występujących w nadzwyczajnej sytuacji projektowej, jaką jest pożar. W ramach przedmiotu przewidziano zarówno część teoretyczną (wykładową) - mającą na celu prezentację zasad i procedur zawartych w normach projektowania, zilustrowanych przykładami, jak i część praktyczną polegającą na wykonaniu nieskomplikowanych ćwiczeń obliczeniowych/zadań projektowych z zakresu wymiarowania wybranych elementów i połączeń konstrukcyjnych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Absolwent zna zasady obliczania i projektowania konstrukcji stalowych z uwzględnieniem oddziaływań pożarowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02, K2_W06, K2_W08, K2_W09

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi określić lub zweryfikować nośność rozciąganego, ściskanego, zginanego lub ściskanego mimośrodowo stalowego elementu konstrukcyjnego poddanego oddziaływaniom pożarowym (w zakresie termicznej, czasowej lub wytrzymałościowej).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U07, K2_U13, K2_U17
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi określić lub zweryfikować nośność wybranego połączenia śrubowego lub spawanego stalowych elementów konstrukcyjnych poddanych oddziaływaniom pożarowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U07, K2_U13, K2_U17
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi przetwarzać, opracowywać i interpretować wyniki przeprowadzonych obliczeń, dokonując ich krytycznej oceny.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do określania kolejności zadań podczas wykonywania obliczeń sprawdzających, weryfikujących nośność elementu lub połączenia. Jest gotów do brania odpowiedzialności w pracy inżyniera budowlanego - projektanta konstrukcji. Jest gotów do podchodzenia do swoich obowiązków zawodowych w sposób krytyczny, krytycznej interpretacji wyników, wraz z wyciąganiem na ich podstawie stosownych wniosków.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0503
Nazwa przedmiotu	Konstrukcje i budowlane systemy metalowo-szklane
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Ćwiczenia	1. Omawianie rozwiązań mocowania płyt szklanych w strukturach metalowo - szklanych 2. Omawianie struktur konstrukcyjnych fasad 3. Klasyfikacja rozwiązań konstrukcyjnych, materiałowych w fasadach. 4. Pznaczenia i klasyfikacja parametrów ogólnobudowlanych struktur elewacyjnych 5. Metody obliczeń tafli, płyt szklanych i pakietów szybowych w budownictwie. 6. Omawianie wybranych rozwiązań konstrukcyjnych, zagadnień eksperckich związanych z projektowaniem, realizacją i utrzymaniem fasad metalowo - szklanych. 7. Błędy i nieprawidłowości w procesie realizacji i utrzymania struktur metalowo - szklanych elewacji.
-----------	--

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student ma wiedze w zakresie projektowania i realizacji struktur metalowo - szklanych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student posiada umiejętności w realizacji struktur metalowo - szklanych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U07, K2_U10, K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student posiada kompetencje społeczne do kierowania zespołami realizującymi zadania w zakresie budownictwa struktur metalowo - szklanych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K02, K2_K06, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0504
Nazwa przedmiotu	Konstrukcje wsporcze elektrowni wiatrowych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	31	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	19	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	31

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	19
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	1. Literatura przedmiotu. 2. Ogólne informacje na temat energetyki wiatrowej i konstrukcji wsporczych elektrowni wiatrowych. 3. Rozwiązania konstrukcyjne stalowych konstrukcji wsporczych elektrowni wiatrowych. 4. Oddziaływania związane z konstrukcjami wsporczymi elektrowni wiatrowych. 5. Zasady projektowania konstrukcji wsporczych elektrowni wiatrowych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Ma ogólną wiedzę na temat konstrukcji wsporczych elektrowni wiatrowych, ich rodzajów i przeznaczenia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05
Kod efektu	W2
Opis	Zna rozwiązania konstrukcyjne stalowych konstrukcji wsporczych elektrowni wiatrowych i zasady analizy takich konstrukcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06
Kod efektu	W3
Opis	Zna specyfikę oddziaływań związanych z konstrukcjami wsporczymi elektrowni wiatrowych. Zna zasady konstruowania i wymiarowania takich konstrukcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02, K2_W05, K2_W06, K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi przeprowadzić analizę obliczeniową wybranych elementów i połączeń konstrukcji wsporczych elektrowni wiatrowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U07, K2_U13, K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do uznawania znaczenia rozwoju energetyki wiatrowej w kontekście ograniczenia wpływu działalności człowieka na środowisko.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0510
Nazwa przedmiotu	Konstrukcje o dużych rozpiętościach
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	18.00 h
Ćwiczenia	12.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	31	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	19	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	31

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	19
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Równania statyki konstrukcji cięgnowych i łukowych o dużych rozpiętościach. Metody numeryczne stosowane w obliczeniach statycznych konstrukcji o dużych rozpiętościach.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna metody obliczeniowe stosowane w zagadnieniach kształtowania przekryć cięgnowych i łukowych o dużych rozpiętościach.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02
---	--------

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wyprowadzić równania opisujące zadanie statyki przekrycia cięgnowego i łukowego o dużej rozpiętości. Umie rozwiązać zadanie kształtowania przekrycia o dużej rozpiętości.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U07

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny wyników obliczeń dotyczących przekrycia o dużej rozpiętości. Jest świadomy konieczności podnoszenia kwalifikacji w tym zakresie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0506
Nazwa przedmiotu	Konstrukcje zespolone w budownictwie kubaturowym
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Rys historyczny zespolonych konstrukcji stalowo – betonowych, podstawowe materiały i stosowane pojęcia, zagadnienie odporności ogniowej konstrukcji zespolonych, zasady obliczeń statycznych, konstruowania i wymiarowania wybranych elementów konstrukcyjnych i węzłów łączących wybrane elementy. Projekt wybranych elementów konstrukcyjnych zespolonych stalowo-betonowych w budownictwie kubaturowym.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Zna zasady pracy i projektowania konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06, K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zaprojektować zespolone stalowo - betonowe elementy konstrukcyjne w budownictwie kubaturowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U13, K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do krytycznego podejścia do posiadanej wiedzy i jest świadomy konieczności podnoszenia kompetencji i zdobywania szerszego zakresu wiedzy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0507
Nazwa przedmiotu	BIM w cyfryzacji budownictwa
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	23	0.92
Razem	55	2.20 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	23
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Przedmiot BIM w cyfryzacji budownictwa wprowadza studentów w praktyczne zastosowanie oprogramowania zgodnego z technologią BIM w procesach budowlanych. Studenci dowiedzą się, jak efektywnie projektować konstrukcje, koordynować projekty, przekazywać dane na produkcję oraz wspierać współpracę międzyzespołową. Kurs łączy teorię z praktyką, przygotowując do cyfrowej transformacji w branży budowlanej.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Student zna zasady modelowania złożonych obiektów z wykorzystaniem oprogramowania zgodnego z technologią BIM
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W07
Kod efektu	W2
Opis	Zna funkcje i możliwości specjalistycznego oprogramowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W07

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zamodelować przestrzenny cyfrowy model obiektu, zdefiniować obciążenia i ich kombinacje, przeprowadzić obliczenia, zinterpretować otrzymane wyniki, przygotować dokumentację projektową.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U02, K2_U03, K2_U04, K2_U07

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do współpracy z innymi uczestnikami procesu projektowego (w tym też do zasięgania po opinie ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemu), umie rzetelnie przedstawić wyniki swojej pracy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0508
Nazwa przedmiotu	Zapobieganie awariom i katastrofom, nauka na błędach
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Przykłady katastrof i awarii, analiza przyczyn awarii i katastrof oraz możliwości im zapobiegania.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Zna zasady analizy awarii i katastrof.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06, K2_W08, K2_W09
Umiejętności	
Kod efektu	U1

Część I

Opis	Potrafi zapobiegać awariom i katastrofom. Ze zrozumieniem przekazuje informacje o opracowywanym przypadku awarii lub katastrofy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U11, K2_U13, K2_U16, K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści, stałego samokształcenia, zasięgania opinii ekspertów. Jest gotów do odpowiedzialnego i etycznego podejścia w badaniach i analizach katastrof.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0509
Nazwa przedmiotu	Nowoczesne metody projektowania konstrukcji
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Blok 1. Analiza statyczna i wymiarowanie prętowych konstrukcji stalowych i prefabrykowanych żelbetowych – 9 spotkań</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie do programu, zapoznanie z interfejsem, wprowadzanie geometrii, warunków brzegowych, obciążeń, przypadków i kombinacji oddziaływań • Przypomnienie podstawowych informacji z zakresu analizy statycznej ustrojów prętowych z wykorzystaniem MES • Analiza statyczna konstrukcji prętowych z uwzględnieniem efektów II rzędu • Wymiarowanie konstrukcji stalowych i żelbetowych prefabrykowanych • Wymiarowanie wybranych połączeń • Projekt zaliczeniowy – projekt hali o konstrukcji szkieletowej mieszanej - stalowej i żelbetowej • Przypomnienie podstawowych informacji z zakresu stateczności konstrukcji • Wyznaczanie obciążenia krytycznego ramy płaskiej – różnymi metodami, porównanie z wynikami uzyskanymi metodami analitycznymi <p>Blok 2. Analiza statyczna i wymiarowanie powłokowych konstrukcji żelbetowych – 6 spotkań</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analiza współpracy zbiornika cylindrycznego z podłożem z zastosowaniem różnych modeli podłoża • Przypomnienie / omówienie podstawowych informacji z zakresu statyki powłok • Siatkowanie konstrukcji powierzchniowych, analiza rozkładu sił wewnętrznych w pobliżu punktów osobliwych • Wymiarowanie zbrojenia powłoki żelbetowej
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Podczas realizacji programu zostanie uporządkowana wiedza z zakresu projektowania z wykorzystaniem zaawansowanych metod analizy statycznej i wymiarowania konstrukcji. Rozszerzona i usystematyzowana zostanie wiedza z zakresu analizy statyczno-wytrzymałościowej przestrzennych prętowych konstrukcji stalowych oraz powierzchniowych ustrojów żelbetowych z uwzględnieniem nieliniowości geometrycznych i materiałowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02, K2_W03, K2_W05, K2_W06

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Zostaną rozwinięte umiejętności obsługi zaawansowanych programów do analizy konstrukcji. Studenci uzyskają umiejętność krytycznej oceny uzyskanych wyników oraz prowadzenia analiz w zakresie geometrycznie i fizycznie nieliniowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03, K2_U05, K2_U08, K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Studenci są gotowi do rzetelnego dokumentowania i przedstawiania swoich wyników. Są gotowi do korzystania z rzetelnych źródeł wiedzy, ponieważ zapoznają się z aktualną literaturą polsko i angielskojęzyczną dot. projektowania konstrukcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0511
Nazwa przedmiotu	BIM - Integracja procesów w branży budowlanej
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Ćwiczenia	Poznanie różnych dokumentów i standardów niezbędnych w poprawnej realizacji projektu zgodnie z metodyką BIM. Praca w zespołach projektowych w celu opracowania dokumentów koniecznych w realizacji procesu inwestycyjno-budowlanego w ramach technologii BIM.
-----------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Student zna procedury i standardy dotyczące współpracy między różnymi narzędziami informatycznymi BIM do modelowania i analiz konstrukcyjnych

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W06
Kod efektu	W2
Opis	Student zna i rozumie znaczenie standaryzacji i kodyfikacji niezbędne w poprawnym działaniu CDE, zgodnie z zasadami opisanymi w dokumentach BIM, np. BIM Execution Plan.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W07

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi opracować niezbędne dokumenty w ramach technologii BIM, dzięki którym jest możliwa efektywna realizacji procesu inwestycyjno-projektowo-wykonawczego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest przygotowany do samokształcenia w celu pozyskania wiedzy niezbędnej do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych, w ramach zastosowania technologii BIM w projektowaniu i na budowie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0512
Nazwa przedmiotu	Izolacje wodochronne
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	1. Izolacje wodochronne – pojęcia podstawowe: - izolacje przeciwwilgociowe - izolacje przeciwwodne - izolacje parochronne 2. Parametry materiałowe związane z reakcją na wodę. 3. Aktualne wytyczne warunków technicznych wykonywania i odbioru robót izolacyjnych. 4. Podział materiałów ze względu na sposoby układania. 5. Omówienie sposobów osuszania budynków. 6. Omówienie sposobów odtwarzania izolacji w budynkach istniejących. 7. Omówienie zasad wykonywania izolacji w budynkach nowoprojektowanych i istniejących. 8. Omówienie typowych i nietypowych przykładów problemów związanych z nieodpowiednim wykonaniem zabezpieczeń wodochronnych.
--------------------	--

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student zna rodzaje i właściwości materiałów i systemów izolacji w budynkach nowych oraz sposoby odtwarzania izolacji w obiektach istniejących. Wie jak zawilgocenie materiałów i powietrza wewnętrznego wpływa na elementy konstrukcji, ich trwałość i komfort użytkowania obiektów. Wie jakie są rodzaje i przyczyny zawilgoczeń i jakie uszkodzenia powoduje oraz jakie są sposoby napraw i wzmacniania konstrukcji, rewitalizacji obiektu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W09

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi wykonać projekt zabezpieczeń wodochronnych w budynkach nowych i istniejących. Potrafi dokonywać doboru źródeł i informacji z nich pochodzących w celu rozwiązania problemu zawilgocenia obiektów oraz oceny, krytycznej analizy dostępnych rozwiązań.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści oraz uznawania znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich i rozumie konieczność doskonalenia się zawodowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0513
Nazwa przedmiotu	Metody modyfikacji materiałów budowlanych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	31	1.24
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	19	0.76
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	31

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	19
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Modyfikacja materiału budowlanego jako podstawowy element kreowania rozwiązań materiałowych. Pojęcie kompozytu. Projektowanie i optymalizacja materiałów budowlanych. Domieszki do zapraw i betonów. Dodatki polimerowe i mineralne do betonu. Impregnacja. Nanotechnologia jako narzędzie modyfikacji materiałów budowlanych. Materiały autotechnologiczne i „inteligentne”.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Zna metody i cele modyfikacji materiałów budowlanych oraz uwarunkowania doboru tych metod. Zna aktualne kierunki rozwoju kompozytów budowlanych w odniesieniu do ich modyfikacji materiałowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Rozumie potrzebę poszerzania wiedzy i kompetencji w zakresie modyfikowanych materiałów budowlanych. Potrafi pozyskiwać informacje dotyczące metod i celów modyfikacji materiałów budowlanych, na ich podstawie dokonywać analizy i prezentacji nowoczesnych kierunków rozwoju kompozytów budowlanych. Potrafi sformułować kryteria użyteczności modyfikowanego materiału budowlanego, określić cele modyfikacji i dobrać metody osiągnięcia tych celów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05, K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest przygotowany do wykonywania zadania o charakterze analitycznym i właściwej prezentacji wyników i wniosków. Potrafi formułować wnioski i opinie w sposób rzetelny i obiektywny. Potrafi prowadzić merytoryczną dyskusję na temat prezentowanych zagadnień.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0514
Nazwa przedmiotu	Proekologiczne kompozyty budowlane
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	31	1.24
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	19	0.76
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	31

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	19
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Zgodnie z Regulaminem przedmiotu
--------------------	----------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Znajomość podstaw budowlanych materiałów ekologicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W15

Umiejętności

Kod efektu	U1
-------------------	----

Część I

Opis	Projektowanie kompozytu budowlanego i przeprowadzenie eksperymentu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U15

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0515
Nazwa przedmiotu	Rewitalizacja budynków zabytkowych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Metodyka diagnozowania stanu technicznego obiektów budowlanych, w tym stanu bezpieczeństwa konstrukcji i użytkowania, stanu funkcjonalności, wartości historycznej, • Analiza zmiany i przywracania funkcji w odniesieniu do konstrukcji i formy budynku w świetle obowiązujących przepisów i sztuki budowlanej, • Optymalizacja energetyczna istniejących budynków, w tym zabytkowych, • Metodyka remontów i modernizacji budynków o dużej wartości historycznej, w tym naprawy, wzmacniania i wymiany elementów konstrukcji, zmian nośnych układów konstrukcyjnych, nadbudów, rozbudów, wzmacnianie fundamentów, • Metodyka napraw i wymiany izolacji przeciwwilgociowej i przeciwwodnej, • Termomodernizacja budynków, osuszanie, • Analiza zagadnienia w świetle przepisów unijnych i planów rozwoju regionów. • Omówienie metody oceny zdolności rewitalizacyjnej budynków i zastosowanie w praktyce.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Wiedza z zakresu termomodernizacji i rewitalizacji budynków zabytkowych, doboru materiałów, technologii i technik budowlanych, remontowych, rehabilitacyjnych konstrukcji, osuszania i zabezpieczania przegród budowlanych oraz badania i diagnozowania konstrukcji konstrukcji zabytkowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08, K2_W09, K2_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umiejętność projektowania termomodernizacji i rewitalizacji budynków zabytkowych, umiejętność właściwego doboru rozwiązań konstrukcyjno -materiałowych, umiejętność diagnozowania zabytkowych konstrukcji budowlanych, umiejętność opracowania koncepcji rewitalizacji i termomodernizacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U11, K2_U12, K2_U13, K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Gotowość do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu; wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego; inicjowania działań na rzecz interesu publicznego; dążenia do zrównoważonego rozwoju w budownictwie;
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0502
Nazwa przedmiotu	Projektowanie cienkościennych konstrukcji stalowych wg PN-EN 1993-1-3
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	20.00 h
Ćwiczenia	10.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	1. Wiadomości wstępne 2. Materiały 3. Wytwarzanie i montaż 4. Połączenia 5. Ogólne zasady projektowania, metody analizy 6. Niestateczność miejscowa 7. Zachowanie i nośność przekrojów 8. Zachowanie i nośność elementów 9. Elementy w układach konstrukcyjnych 10. Płyta i tarczowa praca elementów powierzchniowych 11. Systemy i rozwiązania konstrukcyjne 12. Przykłady obliczeniowe
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Absolwent zna zasady obliczania i projektowania stalowych konstrukcji cienkościennych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02, K2_W06, K2_W08, K2_W09

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi określić lub zweryfikować nośność rozciąganego, ściskanego, zginanego lub ściskanego mimośrodowo stalowego elementu cienkościennego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U07, K2_U13, K2_U17
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi określić lub zweryfikować nośność wybranego połączenia stalowych elementów cienkościennych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U07, K2_U13, K2_U17
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi przetwarzać, opracowywać i interpretować wyniki przeprowadzonych obliczeń, dokonując ich krytycznej oceny.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do określania kolejności zadań podczas wykonywania obliczeń sprawdzających, weryfikujących nośność elementu lub połączenia. Jest gotów do brania odpowiedzialności w pracy inżyniera budowlanego - projektanta konstrukcji. Jest gotów do podchodzenia do swoich obowiązków zawodowych w sposób krytyczny, krytycznej interpretacji wyników, wraz z wyciąganiem na ich podstawie stosownych wniosków.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0539
Nazwa przedmiotu	Plastyczność w geotechnice
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Ćwiczenia	15.00 h
Wykład	10.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	25	1.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	25
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	25

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Przedmiot obejmuje zaawansowane zagadnienia z zakresu teorii plastyczności i jej zastosowania w geotechnice. Omawiane są modele konstytutywne gruntów oraz metody ich implementacji w analizach inżynierskich. Zajęcia uwzględniają zastosowanie narzędzi numerycznych w analizie nośności, stateczności i odkształceń gruntu.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
------------	----

Część I

Opis	Student zna i rozumie zaawansowane zasady teorii plastyczności stosowane w geotechnice, w tym modele konstytutywne gruntów i ich zastosowanie w analizie nośności i odkształceń podłoża gruntowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi dobrać odpowiedni model plastyczny gruntu i przeprowadzić analizę numeryczną wybranego zagadnienia geotechnicznego przy użyciu specjalistycznego oprogramowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów do krytycznej oceny wyników analiz geotechnicznych, uwzględniając ograniczenia modeli plastycznych i odpowiedzialność inżyniera wobec bezpieczeństwa projektowanych obiektów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0540
Nazwa przedmiotu	Plastyczne modele stali i betonu
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Ćwiczenia	15.00 h
Wykład	10.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	25	1.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	25
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	25

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Przedmiot dostarcza zaawansowanej wiedzy na temat plastycznego zachowania materiałów konstrukcyjnych, w szczególności stali i betonu. Celem jest pogłębienie rozumienia nieliniowych modeli materiałowych, kryteriów uplastycznienia, mechanizmów utwardzania oraz stanów zniszczenia istotnych dla konstrukcji inżynierskich. Studenci uczą się stosować teorię plastyczności do rzeczywistych problemów analizy i projektowania konstrukcji, w tym do wymiarowania elementów i układów konstrukcyjnych w stanach granicznych pod złożonymi obciążeniami. Zajęcia łączą podstawy teoretyczne z praktycznymi zastosowaniami, wykorzystując metody analityczne i narzędzia numeryczne. Duży nacisk kładziony jest na krytyczne myślenie i bezpieczne projektowanie konstrukcji.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student zna i rozumie w pogłębionym stopniu zasady plastyczności materiałów konstrukcyjnych, w szczególności stali i betonu, oraz ich zastosowanie w analizie i projektowaniu elementów i układów konstrukcyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02, K2_W03

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi przeprowadzić analizę nośności i zniszczenia elementów konstrukcyjnych z betonu i stali z uwzględnieniem nieliniowych właściwości materiałowych i geometrycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03, K2_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów do krytycznej oceny zastosowanych uproszczeń i założeń projektowych oraz odpowiedzialnego podejmowania decyzji inżynierskich związanych z bezpieczeństwem konstrukcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0541
Nazwa przedmiotu	Metody redukcji drgań i hałasu
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	15.00 h
Wykład	10.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	25	1.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	25
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	25

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Przedmiot obejmuje zaawansowane zagadnienia związane z identyfikacją, analizą i redukcją drgań oraz hałasu w konstrukcjach budowlanych. Omawiane są źródła i mechanizmy propagacji drgań oraz ich wpływ na konstrukcje i środowisko użytkownika. Studenci poznają metody pasywnej i aktywnej redukcji drgań, izolację akustyczną, tłumienie hałasu oraz rozwiązania konstrukcyjne wspierające komfort akustyczny. Przedmiot łączy wiedzę teoretyczną z praktycznymi umiejętnościami analizy i oceny skuteczności zastosowanych rozwiązań.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student zna i rozumie źródła, mechanizmy propagacji oraz metody redukcji drgań i hałasu w obiektach budowlanych oraz ich wpływ na komfort i bezpieczeństwo użytkowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W03, K2_W05

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi zidentyfikować źródła drgań i hałasu oraz dobrać odpowiednie metody ich analizy i redukcji z wykorzystaniem narzędzi obliczeniowych i eksperymentalnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U02, K2_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów do uwzględniania komfortu użytkowników i wymagań środowiskowych przy podejmowaniu decyzji projektowych związanych z redukcją drgań i hałasu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0523
Nazwa przedmiotu	Zaawansowane systemy sterowania i zarządzania ruchem drogowym
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	18.00 h
Wykład	12.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Definicje, pojęcia, słownictwo stosowane w inżynierii ruchu drogowego, ze szczególnym sprofilowaniem na zagadnienia wymagane przy projektowanie i analizie zaawansowanych systemów zarządzania ruchem drogowym.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Zna podstawy wykonywania analiz potrzebnych na potrzeby wrażeń zaawansowanych systemów sterowania i zarządzania ruchem drogowym. Potrafi dokonać oceny i przydatności systemów i ich poszczególnych elementów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie przygotować i wykonać pomiary ruchu drogowego, ocenić warunki ruchu drogowego oraz przygotować warsztat pracy do wykonywania analiz i oceny uzyskanych wyników.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U13, K2_U18
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U18, K2_U19

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0524
Nazwa przedmiotu	Analizy BigData w modelowaniu ruchu
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	18.00 h
Wykład	12.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Definicje, pojęcia, słownictwo stosowane w analizach dużych zbiorów danych BigData.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Student zna podstawowe charakterystyki dużych zbiorów danych BigData. W szczególności zna metody zbierania, agregowania, zestawiania i weryfikacji danych BigData pozyskiwanych z systemów sondowania pojazdów (dane bazujące na wsp. GPS) oraz dane z kart SIM operatora komórkowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W01

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi pracować na dużych zbiorach danych z wykorzystaniem programów QGIS, Postgresql. Wizualizacji danych, wykrywania szumu i jego likwidacji. Potrafi opracować więźbę podróży oraz pomierzyć prędkości pojazdów na segmentach pomiarowych odcinków dróg.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03, K2_U04, K2_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów samodzielnie i w zespole pracować nad wyznaczonym zadaniem. Ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów działalności inżyniera, w tym dostępu i posługiwania się danymi wrażliwymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2KB-MSP-0302
Nazwa przedmiotu	Teoria sprężystości i plastyczności 2 (BD, DS, KBI, MiBP)
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Teoria tarcz płaskiego stanu naprężenia, tarcz płaskiego stanu odkształcenia, płyt cienkich izotropowych i anizotropowych oraz płyt cienkich na sprężystym podłożu. Metody rozwiązań tarcz i płyt. Metoda półodwrotna, metoda funkcji naprężeń, podwójne i pojedyncze szeregi Fouriera, w przypadku płyt także metody Ritza-Timshenko i Bubnowa-Galerkina. Samodzielne wykonanie zadania rozwiązania zagadnienia brzegowego tarczy i płyty
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Zna założenia i równania teorii sprężystości materiałów izotropowych, w tym teorii uproszczonych do zagadnień płaskich i układów warstwowych we współrzędnych kartezjańskich i walcowych, sprawdzian, egzamin. Zna teorię płyt cienkich Kirchhoffa i płyt spoczywających na sprężystym podłożu – izotropowych i anizotropowych, sprawdzian, egzamin. Zna podstawowe hipotezy wytrzymałościowe i równania teorii plastyczności, egzamin.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie sformułować, rozwiązać i zbadać zagadnienia płaskie teorii sprężystości we współrzędnych biegunowych – tarcze, sprawdzian, projekt. Umie rozwiązywać płyty cienkie kilkoma metodami oraz umie prezentować i analizować uzyskane wyniki, projekt.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest świadomy potrzeby weryfikacji prowadzonych obliczeń. Ma poczucie potrzeby rzetelności i klarowności w przedstawieniu i interpretacji wyników swoich prac stosowanych w działalności inżynierskiej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2KB-MSP-0304
Nazwa przedmiotu	Mechanika konstrukcji (KBI)
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Projekt	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	49	1.96
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	51	2.04
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	49

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	51
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Statyka tarcz kołowych i pierścieniowych, płyt kołowych i pierścieniowych oraz zbiorników walcowych wzmocnionych przeponami i wieńcami. Statyka i stateczność prętów cienkościennych, w tym analiza wyboczenia giętno-skrętnego i zwichrzenia. Statyka cięgien i wstęp do teorii statyki układów cięgowych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
------------	----

Część I

Opis	Zna sposoby wyprowadzenia teorii technicznych prętów, płyt i powłok. Zna teorię powłok walcowych. Zna rozwiązania zadania statyki powłok walcowych pracujących w stanie obrotowo-symetrycznym. Zna sposób rozwiązywania zadania statyki prętów cienkościennych o przekroju otwartym. Wie w jaki sposób można szacować obciążenia wywołujące zwichrzenie prętów cienkościennych. Zna podstawy statyki cięgien
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02, K2_W03, K2_W05, K2_W06

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi szacować siły wywołujące wyboczenie giętno-skrętne prętów cienkościennych. Potrafi krytycznie analizować i sprawdzać analitycznie wyniki MES dotyczące pracy sprężystej prętów cienkościennych oraz powłok walcowych. Umie wyznaczyć siły wewnętrzne i przemieszczenia w ruszcie o węzłach sztywnych. Umie analizować pracę wybranych konstrukcji ciągnowych. Umie zbudować model obliczeniowy konstrukcji inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U03, K2_U07, K2_U08, K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student w ramach ćwiczeń w grupie dziekańskiej jest gotów do współpracy z kolegami, ucząc się pracy w zespole. Jest gotów do przyjmowania odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawianych wyników swoich prac i ich interpretacji. Student jest gotów do prowadzenia dokładnej i bezbłędnej analizy zagadnień, mając świadomość odpowiedzialności związanej z błędnymi ocenami pracy konstrukcji. Jest gotów do podnoszenia swoich kompetencji w zakresie mechaniki konstrukcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2KB-MSP-0403
Nazwa przedmiotu	Bezpieczeństwo pożarowe (KBI)
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przypomnienie podstaw (z kursu Bezpieczeństwo pożarowe I): przepisy, klasa odporności pożarowej budowli, odporność ogniowa elementów budynku, klasyfikacja materiałów i wyrobów w zakresie reakcji na ogień. 2. Pożar jako wyjątkowa sytuacja projektowa. Poziomy i etapy analizy konstrukcji. Oddziaływania pożaru na konstrukcje. Obliczeniowe modele przebiegu pożaru. Obliczeniowy efekt oddziaływań w trwałej sytuacji projektowej i wyjątkowej sytuacji projektowej pożaru. Podstawowe nierówności SGN. 3. Wpływ wysokiej temperatury na cechy mechaniczne betonu. Zjawiska występujące w betonie podczas pożaru. 4. Wpływ wysokiej temperatury na cechy mechaniczne stali. 5. Konstrukcje metalowe. Zabezpieczenia przeciwpożarowe konstrukcji stalowych. Obliczeniowe prognozowanie odporności ogniowej konstrukcji stalowych i zespolonych stalowo-betonowych. 6. Ocena stanu technicznego konstrukcji po pożarze. 7. Obliczeniowa ocena odporności ogniowej konstrukcji żelbetonowych. Rozkład temperatury w przekroju elementu, nośność ogniowa przekroju elementu. Badania odporności ogniowej elementów konstrukcyjnych i wyrobów budowlanych. 8. Określenie klasy odporności pożarowej budynku ZL i PM. Projekt prostego elementu żelbetowego (belka lub płyta lub słup) z uwzględnieniem wymagań bezpieczeństwa pożarowego. Obliczeniowe sprawdzenie odporności ogniowej zaprojektowanego elementu. 9. Konstrukcje metalowe. Projekt prostego elementu stalowego (belka lub słup) z uwzględnieniem wymagań bezpieczeństwa pożarowego. Obliczeniowe sprawdzenie odporności ogniowej, zaprojektowanego elementu - w dwóch wersjach: bez izolacji oraz z izolacją.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma wiedzę na temat czynników mających wpływ na kształtowanie odporności ogniowej elementów konstrukcyjnych. Ma wiedzę na temat wpływu pożaru na konstrukcje oraz oceny ich stanu po pożarze.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W09
Kod efektu	W2
Opis	Ma wiedzę na temat obliczeniowego prognozowania odporności ogniowej elementów konstrukcyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W06

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi określić podstawowe etapy analizy złożonych systemów konstrukcyjnych w warunkach pożarowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U04
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi zapewnić elementom konstrukcyjnym wymaganą odporność ogniową, bazując na rozpatrywaniu pożaru jako wyjątkowej sytuacji obliczeniowej.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U13
---	--------

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Ma świadomość konsekwencji niedocenienia wagi problemów ochrony przeciwpożarowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2KB-MSP-0410
Nazwa przedmiotu	Konstrukcje betonowe specjalne
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	5

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	65	2.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	60	2.40
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	65

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	60
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>1. Łuki żelbetowe – podział, zasady obliczania i konstruowania, kształtowanie przegubów i ściągów, wybrane przykłady realizacji;</p> <p>2. Cienkościenne przekrycia powłokowe – powłoki obrotowe: podział, podstawy teoretyczne obliczania, teoria stanu błonowego i zgięciowego, wyznaczanie sił wewnętrznych i przemieszczeń, uproszczone metody obliczeń, kształtowanie powłok i ich elementów podporowych, wymiarowanie przekrojów i konstruowanie zbrojenia, wybrane przykłady realizacji;</p> <p>3. Cylindryczne zbiorniki żelbetowe na materiały płynne: podział, zasady obliczania sił wewnętrznych i przemieszczeń według teorii błonowej i zgięciowej dla różnych warunków oparcia na fundamencie i połączenia z przekryciem, wymiarowanie przekrojów i konstruowanie zbrojenia, wpływ zmian temperatury i skurczu betonu na zarysowanie ścian zbiorników, zabezpieczenie szczelności ścian, styków roboczych i dylatacji, wybrane przykłady realizacji;</p> <p>4. Zasobniki żelbetowe na materiały sypkie: klasyfikacja (silosy smukłe, niskie i średniosmukłe, bunkry, silosy retencyjne), technologia i zjawiska fizyczne wpływające na pracę statyczną i rozwiązania konstrukcyjne, obliczanie silosów smukłych (parcie materiałów sypkich na ściany silosów smukłych przy napełnianiu i opróżnianiu, parcie na leje i dna silosów, siły wewnętrzne w ścianach silosów, parcie symetryczne i efekty lokalne przy napełnianiu i opróżnianiu silosów smukłych i średniosmukłych, wymiarowanie i konstruowanie zbrojenia elementów konstrukcyjnych silosów, kształtowanie fundamentów. Projekt żelbetowej konstrukcji specjalnej (do wyboru):</p> <ul style="list-style-type: none">• żelbetowy zbiornik kołowy z przekryciem powłoką obrotową posadowiony na podatnym podłożu,• żelbetowy silos smukły z lejem stożkowym i ścianami opartymi na słupach.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna zasady projektowania i analizy złożonych obiektów budownictwa ogólnego i przemysłowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06, K2_W08, K2_W09

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie zaprojektować złożone elementy i konstrukcje budowlane.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U12, K2_U13, K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do brania odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawianych wyników swoich prac i ich interpretacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03, K2_K07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2KB-MSP-0412
Nazwa przedmiotu	Projektowanie konstrukcji z zastosowaniem programów komputerowych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	45.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Wspomaganie komputerowe projektowania konstrukcji: model obliczeniowy elementu/budowli - pojęcia, ograniczenia, obciążenia, kombinacje obciążeń, okładziny, obliczenia (analiza liniowa i nieliniowa, analiza modalna, problemy występujące podczas analizy konstrukcji) i analiza rezultatów. Wymiarowanie konstrukcji prętowych i powłokowych zgodnie z aktualnymi normami projektowania.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
------------	----

Część I

Opis	Zna możliwości i zakres stosowania programu ARSA Pro, zna zasady modelowania konstrukcji prętowych i powłokowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W03, K2_W05, K2_W06, K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zbudować przestrzenny układ prętowy, układ powierzchniowy, zdefiniować obciążenia i ich kombinacje, przeprowadzić obliczenia, zinterpretować otrzymane wyniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03, K2_U07, K2_U08, K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do pracy samodzielnej i w zespole nad realizacją zadania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2KB-MSP-0413
Nazwa przedmiotu	Budownictwo przemysłowe żelbetowe
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Projekt	Przykład obliczeniowy komina spalinowego żelbetowego.
---------	---

Część I

Wykład	Przegląd budownictwa przemysłowego żelbetowego. Wyszczególnienie zagadnień związanych z projektowaniem obiektów zaliczanych do obiektów budownictwa przemysłowego. Podział i charakterystyka budowli przemysłowych. Specyfika projektowania obiektów przemysłowych z uwagi na oddziaływania takie jak: działanie wysokich temperatur, obciążenia dynamiczne, drgania konstrukcji budowlanych, budynki i budowle na terenach górniczych, działanie wiatru na budowle wysokie i innych. Omówienie i porównanie norm PN-B oraz PN-EN wydanych w języku polskim i angielskim dotyczących ww zagadnień.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna narzędzia obliczeniowe i programy komputerowe wspomagające proces projektowania konstrukcji przemysłowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06, K2_W08, K2_W09
Kod efektu	W2
Opis	Umie stosować w projektowaniu podstawowe normy dotyczące konstrukcji przemysłowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W06, K2_W08
Kod efektu	W3
Opis	Potrafi zidentyfikować ryzyka awarii i zaproponować rozwiązania projektowe zwiększające niezawodność wybranych konstrukcji przemysłowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W09
Kod efektu	W4
Opis	Zna zasady projektowania i funkcjonowania wybranych konstrukcji przemysłowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06, K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zaprojektować przemysłowy komin żelbetowy lub/i inne konstrukcje Budownictwa przemysłowego żelbetowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U12, K2_U13, K2_U17
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi sporządzić i interpretować dokumentację zbrojenia wybranych konstrukcji przemysłowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U12, K2_U13, K2_U17
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi zidentyfikować istotne oddziaływania dotyczące konstrukcji żelbetowego komina przemysłowego lub/i innych konstrukcji Budownictwa przemysłowego żelbetowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U12, K2_U13, K2_U17
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi zaproponować odpowiednie metody ochrony antykorozyjnej trzonu komina przemysłowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U12, K2_U13, K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
-------------------	----

Część I

Opis	Jest gotów do podnoszenia swoich kompetencji w zakresie projektowania konstrukcji budownictwa przemysłowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03, K2_K07, K2_K09
Kod efektu	K2
Opis	Jest gotów do brania odpowiedzialności i zapewniania rzetelności w działaniach dotyczących działalności inżynierskiej .
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K07
Kod efektu	K3
Opis	Jest gotów do interpretowania i wyrażania krytycznych ocen na bazie dostępnych źródeł dotyczących konstrukcji budownictwa przemysłowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01
Kod efektu	K4
Opis	Jest gotów do kreatywnego rozwiązywania problemów dotyczących budownictwa przemysłowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0003
Nazwa przedmiotu	HES - Społeczne, kulturowe i ekonomiczne aspekty przedsiębiorczości w budownictwie
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Zagadnienia związane z obserwacją obecnych zjawisk społeczno-gospodarczych, zachodzących we współczesnym świecie opierające się na wyzwaniu, jakie każdy podmiot gospodarczy musi przed sobą stawiać; związane z przyspieszeniem działań, podyktowanych rozwojem technologicznym, społecznym oraz zmiennością niemalże w każdej dziedzinie życia. Działania te powinny mieć charakter efektywny, skuteczny, produktywny lub sprawny w kontekście społecznym, ekonomicznym przy zachowaniu zasad zrównoważonego rozwoju. Ekonomiczne funkcje realizowane w wyniku działań przedsiębiorczych, które obejmują ocenę szans uruchomienia i rozwoju (lub tylko rozwoju) przedsiębiorstwa, ocenę szans na uzyskanie efektu podjętych działań, oszacowanie stopnia towarzyszących powyższym działaniom zagrożeń i ryzyka oraz wdrażanie innowacji. Aspekty behawioralne traktujące przedsiębiorcę jako sposób zachowania, podejścia do zarządzania z uwzględnieniem cech kierowniczych, które są rozróżniane w zależności od pracy indywidualnej jak również zbiorowej.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Rozumienie oraz wiedza jak wykorzystywać zagadnienia z Prawa Budowlanego oraz z ustawy o zamówieniach publicznych. Poznanie zasad organizacji przetargów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W07, K2_W12, K2_W13, K2_W14

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umiejętność zorganizowania prostego procesu budowlanego oraz przetargu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U10

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do działania na rzecz samorządu zawodowego w budownictwie oraz inicjowania działań na rzecz interesu publicznego. Jest gotów do przedsiębiorczego podejścia w myśleniu i działaniu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K05, K2_K06

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0516
Nazwa przedmiotu	Konserwacja budynków zabytkowych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Pojęcie budynku zabytkowego. Zasady ochrony konserwatorskiej budynków zabytkowych w Polsce. Współpraca z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków. Międzynarodowe Karty Konserwatorskie. Program konserwatorski. Zasady sporządzania programu konserwatorskiego dla budynku, jego części. Działania konserwatorskie dotyczące budynku zabytkowego. Inżynierskie działania zabezpieczające, wzmacniające, rehabilitacyjne. Sztywność przestrzenna budynku. Wzmacnianie i rehabilitacja elementów konstrukcji – murowanych, drewnianych, stalowych, betonowych, żelbetowych. Przykłady działań konserwatorskich dotyczących budynków zabytkowych nowożytnych i starożytnych. Anastyloza i semianastyloza. Dokumentowanie budynków zabytkowych w czasie konserwacji. Scanning laserowy. Przykłady prawidłowo i nieprawidłowo przeprowadzonych działań konserwatorskich, dotyczących budynków i innych obiektów budowlanych. Zasady sporządzania ekspertyz i programów konserwatorskich. Misje Konserwatorskie na archeologicznych wykopaliskach. Zasady pracy na wykopaliskach, techniki i technologie tam stosowane.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Wiedza z zakresu: podstawowych pojęć i zagadnień inżynierskich związanych z konserwacją budynków zabytkowych; prowadzenia inżynierskich robót i działań konserwatorskich dotyczących budynku zabytkowego; specyfiki działań przy budynkach zabytkowych w świetle definicji zabytku, ochrony konserwatorskiej oraz wytycznych międzynarodowych kart konserwatorskich; diagnostyki stanu technicznego budynków zabytkowych i wykonywania ekspertyz technicznych i programów konserwatorskich
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06, K2_W08, K2_W09

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Posługiwanie się pojęciami inżynierskimi związanymi z konserwacją budynków zabytkowych; prowadzenie inżynierskich robót i działań konserwatorskich dotyczących budynku zabytkowego; przeprowadzenie diagnostyki stanu technicznego budynków zabytkowych i wykonywanie ekspertyz technicznych i programów konserwatorskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U04, K2_U09, K2_U11, K2_U12, K2_U13, K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Gotowość do: uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu; inicjowania działań na rzecz interesu publicznego; odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: rozwijania dorobku zawodu magistra inżyniera budownictwa, podtrzymywania etosu zawodu, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad;
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03, K2_K05, K2_K07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0517
Nazwa przedmiotu	Projektowanie budynków wysokich i wysokościowych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	31	1.24
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	51	2.04 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	31

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<ul style="list-style-type: none">• Czynniki wpływające na racjonalne kształtowanie konstrukcji (funkcja, materiał, technologia, trwałość i inne).• Ustroje konstrukcyjne budynków wielokondygnacyjnych wysokościowych: mieszkalnych, hotelowych, biurowych, handlowych, parkingów, wysokich wielofunkcyjnych.• Zapewnienie sztywności przestrzennej budynku na działanie sił pionowych i poziomych – kształtowanie konstrukcji, analiza obciążeń normalnych i wyjątkowych;• Metody wykonywania budynków żelbetowych, stalowych i żelbetowo-stalowych• Schematy obliczeniowe i metody wyznaczania sił przekrojowych – metody analityczne, inżynierskie, uproszczone, wspomaganie komputerowe,• Wymiarowanie układów konstrukcyjnych budynków wysokościowych i ich elementów,• Elementy obudowy i wykończenia budynku.• Wybrane przykłady zrealizowanych systemów konstrukcyjnych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiadanie wiedzy na temat zasad projektowania, wymiarowania i realizacji konstrukcji budynków wysokich i wysokościowych, z uwzględnieniem współzależności funkcji, formy i konstrukcji, w oparciu o analizę zrealizowanych obiektów, w świetle zasad sztuki budowlanej , obowiązujących przepisów i norm.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umiejętność projektowania, wymiarowania i realizacji konstrukcji budynków wysokich i wysokościowych, z uwzględnieniem współzależności funkcji, formy i konstrukcji, w oparciu o analizę zrealizowanych obiektów, w świetle zasad sztuki budowlanej , obowiązujących przepisów i norm.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03, K2_U04, K2_U05, K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Absolwent uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu. Dąży do zrównoważonego rozwoju w budownictwie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0536
Nazwa przedmiotu	Budownictwo w praktyce II
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Praktyczne informacje nt. prowadzenia budowlanych projektów inwestycyjnych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Wie i rozumie jak wykorzystać uzyskane informacje nt. prowadzenia kubaturowych i infrastrukturalnych projektów budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W07, K2_W08, K2_W11

Umiejętności

Część I

Kod efektu	U1
Opis	potrafi poruszać się w kubaturowych i infrastrukturalnych projektach budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U09, K2_U11, K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do prowadzenia kubaturowych i infrastrukturalnych projektów budowlanych przy wykorzystaniu kompetencji społecznych - współpracy z doświadczonymi inżynierami budowlanymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0537
Nazwa przedmiotu	Uczenie maszynowe i eksploracja danych - zastosowania w budownictwie
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	wstęp do uczenia maszynowego i eksploracji danych wybrane narzędzie maszynowego (sztuczne sieci neuronowe, drzewa decyzyjne, analiza asocjacji) zadania regresji i klasyfikacji ocena wyników predykcji i klasyfikacji analiza otrzymanych wyników optymalizacja narzędzi uczenia maszynowego analiza przypadków możliwe zastosowania
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Student zna i rozumie zasady działania narzędzi uczenia maszynowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W01, K2_W07

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi rozwiązać zadania regresji i klasyfikacji z użyciem uczenia maszynowego i zinterpretować wyniki
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U02, K2_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów do krytycznej oceny otrzymywanych treści i zasięgania opinii ekspertów w bardzo trudnych zagadnieniach
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0538
Nazwa przedmiotu	Sporządzanie opinii, analiz i ekspertyz budowlanych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Ćwiczenia	20.00 h
Wykład	10.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Moduł 1: Wprowadzenie do opinii i ekspertyz budowlanych (4h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Definicje: opinia techniczna, analiza, ekspertyza, ocena stanu technicznego. Rola i znaczenie opracowań eksperckich w cyklu życia obiektu budowlanego. Klasyfikacja opracowań – wg celu, zakresu, formy i odbiorcy. Obowiązki i odpowiedzialność autora opinii (aspekt formalny, prawny i etyczny). <p>Moduł 2: Podstawy prawne i normatywne (4h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Prawne podstawy opinii i ekspertyz – Ustawa Prawo budowlane, Kodeks cywilny, normy PN-EN. Wymagania formalne: kompletność dokumentacji, źródła danych, podpisy, załączniki. Standardy rzeczoznawcze, zasady dokumentowania stanu istniejącego. <p>Moduł 3: Metodyka sporządzania opinii i ekspertyz (6h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Struktura opracowania: część opisowa, analityczna i wnioskowa. Przegląd techniczny i diagnostyka konstrukcji – metody oględzinowe i pomiarowe. Dokumentacja fotograficzna i rysunkowa. Sposoby prezentacji danych, zestawienia, odniesienia do norm. Formułowanie wniosków i zaleceń technicznych. <p>Moduł 4: Ekspertyzy techniczne konstrukcji (6h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Analiza przyczyn uszkodzeń i awarii (zarysowania, przemieszczenia, korozja). Ocena nośności i stateczności konstrukcji. Analiza trwałości materiałów i elementów. Przykłady ekspertyz z budownictwa kubaturowego i inżynieriynego. <p>Moduł 5: Opinia i analiza kosztowa oraz opóźnień (4h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Wycena szkód i strat w kontekście budowlanym. Analiza opóźnień i zakłóceń w realizacji robót – metody ilościowe i jakościowe. Koszty dodatkowe, kosztorysy naprawcze, wycena robót nieobjętych umową. Opinia jako dokument roszczeniowy (claim management). <p>Moduł 6: Warsztat eksperta i dobre praktyki (4h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Studium przypadków (case studies) – analiza realnych opracowań technicznych. Błędy najczęściej popełniane w opiniach. Praca w zespołach eksperckich. Rola eksperta biegłego sądowego i w postępowaniach przetargowych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Student zna zasady sporządzanie opinii, analiz i ekspertyz budowlanych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W07, K2_W08, K2_W10, K2_W12
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi sporządzać opinie, analizy i ekspertyzy budowlane

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U02, K2_U04, K2_U09, K2_U10, K2_U11, K2_U13, K2_U15, K2_U16, K2_U17, K2_U18
---	--

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów do sporządzania opinii, analiz i ekspertyz budowlanych w sposób profesjonalny i zgodny z zasadami etyki zawodowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K06, K2_K07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0505
Nazwa przedmiotu	Automatyzacja projektowania konstrukcji z elementami BIM - Moduł 3
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	31	1.24
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	19	0.76
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	31

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	19
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Wspomaganie komputerowe projektowania konstrukcji za pomocą programów Consteel, Idea Statica Connection, Idea Statica Detail: modele obliczeniowe, obciążenia, kombinacje obciążeń, obliczenia i analiza rezultatów. Wymiarowanie konstrukcji prętowych i płytowych zgodnie z aktualnymi normami projektowania.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
------------	----

Część I

Opis	Zna możliwości i zakres stosowania programów Consteel, Idea Statica Connection, Idea Statica Detail, Idea Statica Member w kontekście modelowania obiektów budowlanych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02, K2_W03
Kod efektu	W2
Opis	Zna zasady modelowania konstrukcji prętowych i powłokowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W06
Kod efektu	W3
Opis	Zna możliwości wymiany danych między różnymi programami oraz generacji dokumentacji wykonawczej na podstawie modeli 3D
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zbudować płaski i przestrzenny układ prętowy z wykorzystaniem elementów 7DOF, zdefiniować obciążenia i ich kombinacje, przeprowadzić obliczenia, zinterpretować otrzymane wyniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03, K2_U07, K2_U08
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi zamodelować wybrane elementy konstrukcyjne korzystając z elementów powłokowych i metodologii GMNiA, z uwzględnieniem nieliniowości materiałowych, zdefiniować obciążenia i ich kombinacje, przeprowadzić obliczenia, zinterpretować otrzymane wyniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03, K2_U07, K2_U08
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi eksportować/importować modele geometryczne oraz obliczeniowe między programami Generować rysunki z modeli 3D konstrukcji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do współpracy w zespole przy realizacji zadań projektowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0518
Nazwa przedmiotu	Badania geofizyczne w geotechnice
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Przedmiot obejmuje swoim zakresem szereg metod geofizycznych mających swoje zastosowanie w geotechnice, geologii oraz szeroko pojętej inżynierii lądowej. Studenci będą mieli możliwość analizy wyników badań geofizycznych oraz wyciągania z nich praktycznych wniosków. Omówione zostaną przykłady skutecznego wykorzystania poszczególnych metod geofizycznych m.in. w badaniach podłoża budowlanego.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Student zna różne metody geofizyczne wykorzystywane w geotechnice oraz inżynierii lądowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W09, K2_W10
Kod efektu	W2
Opis	Student ma wiedzę o powiązaniach dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów z innymi dziedzinami nauki i dyscyplinami naukowymi obszaru albo obszarów, z których został wyodrębniony studiowany kierunek studiów, pozwalającą na integrowanie perspektyw właściwych dla kilku dyscyplin naukowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student umie samodzielnie zanalizować zgromadzony materiał naukowy, zinterpretować otrzymane wyniki badań i wyciągnąć stosowne wnioski w oparciu o własne doświadczenia i najnowsze dane literaturowe
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U02, K2_U04, K2_U05, K2_U15, K2_U17
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi poprawnie dobrać i zastosować odpowiednią metodę geofizyczną dla badań z zakresu geotechniki i inżynierii lądowej, jak również potrafi opracować i zinterpretować uzyskane wyniki badań
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05, K2_U14, K2_U15

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student ma świadomość odpowiedzialności pracy inżyniera budowlanego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K03, K2_K09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0519
Nazwa przedmiotu	Fundamenty palowe
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Studenci zapoznają się z metodami posadowienia jakie stosowane były w przeszłości oraz najnowszymi trendami w posadawianiu obiektów w Polsce i na świecie. Na wykładach omówiona zostanie tematyka prawna obowiązująca w zakresie projektowania i wykonywania robót fundamentowych. Studenci zostaną zapoznani z wytycznymi Eurokodu 7 obowiązującymi w zakresie rozpoznania i badania podłoża gruntowego jak również na etapie projektowania. Cenną nowością w aspekcie kształcenia jest wprowadzenie elementów projektowania za pomocą modelowania w środowisku MES, na przykład za pomocą programu ZSoil lub MIDAS.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma wiedzę z zakresu mechaniki gruntów i fundamentowania oraz modelowania w środowisku MES.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W03, K2_W05, K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie dobrać odpowiedni rodzaj fundamentu do warunków gruntowo-wodnych także z wykorzystaniem MES.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03, K2_U08, K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności geotechnicznej przy fundamentowaniu obiektów , w tym rzetelność przedstawiania wyników badań podłoża gruntowego, oceny jego nośności i odkształcalności na bezpieczeństwo fundamentów i całego obiektu inżynierskiego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0520
Nazwa przedmiotu	Liniowe inwestycje infrastrukturalne - podstawy realizacji
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Liniowe Inwestycje Infrastrukturalne - podstawy realizacji - przedstawienie całego procesu związanego z inwestycją liniową: od fazy przygotowania, prowadzenia postępowań przetargowych oraz realizacji robót budowlano - montażowych. Omówienie wpływu sposobu i jakości wykonania poszczególnych faz procesu inwestycyjnego na podstawowe parametry inwestycji. Zasady budowania relacji ze środowiskiem społecznym inwestycji, Przedstawienie zagadnień na bazie analizy rzeczywistych realizacji LII
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Ma wiedzę na temat różnych zagadnień związanych z inwestycjami liniowymi - całość procesu realizacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W07

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi ocenić wpływ wykonania poszczególnych faz procesu inwestycyjnego na podstawowe parametry inwestycji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U10, K2_U11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Ma świadomość wieloaspektowości inwestycji liniowych. Jest gotów wprowadzać zasady budowania relacji ze środowiskiem społecznym inwestycji w pracy zawodowej. Jest gotów do krytycznego sprawdzenia swojej wiedzy i jej pogłębiania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0521
Nazwa przedmiotu	Monitoring drogowych obiektów inżynierskich
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<ol style="list-style-type: none">1. Obciążenia próbne mostów i inne metody diagnozowania mostów2. Przyczyny prowadzenia monitoringu konstrukcji mostów i ich otoczenia3. Klasyczne metody zbierania danych, przetwarzanie oraz interpretacja uzyskanych danych4. Technologie bezprzewodowe przesyłania danych pomiarowych do rejestracji bieżącej odpowiedzi mostu - przykłady5. Monitoring w czasie budowy i remontu mostu6. Wpływ środowiska i zmian klimatycznych na konstrukcję oraz prowadzenie monitoringu
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student posiada rozszerzoną wiedzę na temat klasyfikowania, utrzymania, diagnostyki i monitoringu drogowych obiektów inżynierskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W09
Kod efektu	W2
Opis	Posiada wiedzę z zakresu zrównoważonego rozwoju w aspekcie ekonomicznym, społecznym i środowiskowym w zastosowaniu do istniejących obiektów inżynierskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wybrać narzędzia do rozwiązywania problemów inżynierskich z zakresu monitoringu konstrukcji (SHM).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05, K2_U06
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej systemów inżynierskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03, K2_U08
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi, zgodnie z zasadami naukowymi i wykorzystując warsztat naukowy, sformułować i przeprowadzić wstępne prace o charakterze badawczym prowadzące do rozwiązywania problemów inżynierskich, w tym monitoringu konstrukcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U04, K2_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Rozumie rolę inżyniera budownictwa, w tym znaczenie aktywnego uczestniczenia w życiu miasta, regionu i kraju oraz dbałości o podtrzymanie historii i tradycji społeczności lokalnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K02, K2_K03, K2_K07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0506
Nazwa przedmiotu	Konstrukcje zespolone w budownictwie kubaturowym
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Rys historyczny zespolonych konstrukcji stalowo – betonowych, podstawowe materiały i stosowane pojęcia, zagadnienie odporności ogniowej konstrukcji zespolonych, zasady obliczeń statycznych, konstruowania i wymiarowania wybranych elementów konstrukcyjnych i węzłów łączących wybrane elementy. Projekt wybranych elementów konstrukcyjnych zespolonych stalowo-betonowych w budownictwie kubaturowym.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Zna zasady pracy i projektowania konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06, K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zaprojektować zespolone stalowo - betonowe elementy konstrukcyjne w budownictwie kubaturowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U13, K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do krytycznego podejścia do posiadanej wiedzy i jest świadomy konieczności podnoszenia kompetencji i zdobywania szerszego zakresu wiedzy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0507
Nazwa przedmiotu	BIM w cyfryzacji budownictwa
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	23	0.92
Razem	55	2.20 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	23
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	<p>Przedmiot BIM w cyfryzacji budownictwa wprowadza studentów w praktyczne zastosowanie oprogramowania zgodnego z technologią BIM w procesach budowlanych. Studenci dowiedzą się, jak efektywnie projektować konstrukcje, koordynować projekty, przekazywać dane na produkcję oraz wspierać współpracę międzyzespołową. Kurs łączy teorię z praktyką, przygotowując do cyfrowej transformacji w branży budowlanej.</p>
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Student zna zasady modelowania złożonych obiektów z wykorzystaniem oprogramowania zgodnego z technologią BIM
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W07
Kod efektu	W2
Opis	Zna funkcje i możliwości specjalistycznego oprogramowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W07

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zamodelować przestrzenny cyfrowy model obiektu, zdefiniować obciążenia i ich kombinacje, przeprowadzić obliczenia, zinterpretować otrzymane wyniki, przygotować dokumentację projektową.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U02, K2_U03, K2_U04, K2_U07

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do współpracy z innymi uczestnikami procesu projektowego (w tym też do zasięgania po opinie ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemu), umie rzetelnie przedstawić wyniki swojej pracy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0509
Nazwa przedmiotu	Nowoczesne metody projektowania konstrukcji
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Blok 1. Analiza statyczna i wymiarowanie prętowych konstrukcji stalowych i prefabrykowanych żelbetowych – 9 spotkań</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie do programu, zapoznanie z interfejsem, wprowadzanie geometrii, warunków brzegowych, obciążeń, przypadków i kombinacji oddziaływań • Przypomnienie podstawowych informacji z zakresu analizy statycznej ustrojów prętowych z wykorzystaniem MES • Analiza statyczna konstrukcji prętowych z uwzględnieniem efektów II rzędu • Wymiarowanie konstrukcji stalowych i żelbetowych prefabrykowanych • Wymiarowanie wybranych połączeń • Projekt zaliczeniowy – projekt hali o konstrukcji szkieletowej mieszanej - stalowej i żelbetowej • Przypomnienie podstawowych informacji z zakresu stateczności konstrukcji • Wyznaczanie obciążenia krytycznego ramy płaskiej – różnymi metodami, porównanie z wynikami uzyskanymi metodami analitycznymi <p>Blok 2. Analiza statyczna i wymiarowanie powłokowych konstrukcji żelbetowych – 6 spotkań</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analiza współpracy zbiornika cylindrycznego z podłożem z zastosowaniem różnych modeli podłoża • Przypomnienie / omówienie podstawowych informacji z zakresu statyki powłok • Siatkowanie konstrukcji powierzchniowych, analiza rozkładu sił wewnętrznych w pobliżu punktów osobliwych • Wymiarowanie zbrojenia powłoki żelbetowej
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Podczas realizacji programu zostanie uporządkowana wiedza z zakresu projektowania z wykorzystaniem zaawansowanych metod analizy statycznej i wymiarowania konstrukcji. Rozszerzona i usystematyzowana zostanie wiedza z zakresu analizy statyczno-wytrzymałościowej przestrzennych prętowych konstrukcji stalowych oraz powierzchniowych ustrojów żelbetowych z uwzględnieniem nieliniowości geometrycznych i materiałowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02, K2_W03, K2_W05, K2_W06

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Zostaną rozwinięte umiejętności obsługi zaawansowanych programów do analizy konstrukcji. Studenci uzyskają umiejętność krytycznej oceny uzyskanych wyników oraz prowadzenia analiz w zakresie geometrycznie i fizycznie nieliniowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03, K2_U05, K2_U08, K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Studenci są gotowi do rzetelnego dokumentowania i przedstawiania swoich wyników. Są gotowi do korzystania z rzetelnych źródeł wiedzy, ponieważ zapoznają się z aktualną literaturą polsko i angielskojęzyczną dot. projektowania konstrukcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0511
Nazwa przedmiotu	BIM - Integracja procesów w branży budowlanej
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Ćwiczenia	Poznanie różnych dokumentów i standardów niezbędnych w poprawnej realizacji projektu zgodnie z metodyką BIM. Praca w zespołach projektowych w celu opracowania dokumentów koniecznych w realizacji procesu inwestycyjno-budowlanego w ramach technologii BIM.
-----------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student zna procedury i standardy dotyczące współpracy między różnymi narzędziami informatycznymi BIM do modelowania i analiz konstrukcyjnych

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W06
Kod efektu	W2
Opis	Student zna i rozumie znaczenie standaryzacji i kodyfikacji niezbędne w poprawnym działaniu CDE, zgodnie z zasadami opisanymi w dokumentach BIM, np. BIM Execution Plan.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W07

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi opracować niezbędne dokumenty w ramach technologii BIM, dzięki którym jest możliwa efektywna realizacji procesu inwestycyjno-projektowo-wykonawczego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest przygotowany do samokształcenia w celu pozyskania wiedzy niezbędnej do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych, w ramach zastosowania technologii BIM w projektowaniu i na budowie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0512
Nazwa przedmiotu	Izolacje wodochronne
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	1. Izolacje wodochronne – pojęcia podstawowe: - izolacje przeciwwilgociowe - izolacje przeciwwodne - izolacje parochronne 2. Parametry materiałowe związane z reakcją na wodę. 3. Aktualne wytyczne warunków technicznych wykonywania i odbioru robót izolacyjnych. 4. Podział materiałów ze względu na sposoby układania. 5. Omówienie sposobów osuszania budynków. 6. Omówienie sposobów odtwarzania izolacji w budynkach istniejących. 7. Omówienie zasad wykonywania izolacji w budynkach nowoprojektowanych i istniejących. 8. Omówienie typowych i nietypowych przykładów problemów związanych z nieodpowiednim wykonaniem zabezpieczeń wodochronnych.
--------------------	--

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student zna rodzaje i właściwości materiałów i systemów izolacji w budynkach nowych oraz sposoby odtwarzania izolacji w obiektach istniejących. Wie jak zawilgocenie materiałów i powietrza wewnętrznego wpływa na elementy konstrukcji, ich trwałość i komfort użytkowania obiektów. Wie jakie są rodzaje i przyczyny zawilgoczeń i jakie uszkodzenia powoduje oraz jakie są sposoby napraw i wzmacniania konstrukcji, rewitalizacji obiektu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W09

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi wykonać projekt zabezpieczeń wodochronnych w budynkach nowych i istniejących. Potrafi dokonywać doboru źródeł i informacji z nich pochodzących w celu rozwiązania problemu zawilgocenia obiektów oraz oceny, krytycznej analizy dostępnych rozwiązań.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści oraz uznawania znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich i rozumie konieczność doskonalenia się zawodowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0513
Nazwa przedmiotu	Metody modyfikacji materiałów budowlanych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	31	1.24
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	19	0.76
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	31

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	19
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Modyfikacja materiału budowlanego jako podstawowy element kreowania rozwiązań materiałowych. Pojęcie kompozytu. Projektowanie i optymalizacja materiałów budowlanych. Domieszki do zapraw i betonów. Dodatki polimerowe i mineralne do betonu. Impregnacja. Nanotechnologia jako narzędzie modyfikacji materiałów budowlanych. Materiały autotechnologiczne i „inteligentne”.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Zna metody i cele modyfikacji materiałów budowlanych oraz uwarunkowania doboru tych metod. Zna aktualne kierunki rozwoju kompozytów budowlanych w odniesieniu do ich modyfikacji materiałowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Rozumie potrzebę poszerzania wiedzy i kompetencji w zakresie modyfikowanych materiałów budowlanych. Potrafi pozyskiwać informacje dotyczące metod i celów modyfikacji materiałów budowlanych, na ich podstawie dokonywać analizy i prezentacji nowoczesnych kierunków rozwoju kompozytów budowlanych. Potrafi sformułować kryteria użyteczności modyfikowanego materiału budowlanego, określić cele modyfikacji i dobrać metody osiągnięcia tych celów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05, K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest przygotowany do wykonywania zadania o charakterze analitycznym i właściwej prezentacji wyników i wniosków. Potrafi formułować wnioski i opinie w sposób rzetelny i obiektywny. Potrafi prowadzić merytoryczną dyskusję na temat prezentowanych zagadnień.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0514
Nazwa przedmiotu	Proekologiczne kompozyty budowlane
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	31	1.24
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	19	0.76
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	31

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	19
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Zgodnie z Regulaminem przedmiotu
--------------------	----------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Znajomość podstaw budowlanych materiałów ekologicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W15

Umiejętności

Kod efektu	U1
------------	----

Część I

Opis	Projektowanie kompozytu budowlanego i przeprowadzenie eksperymentu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U15

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0515
Nazwa przedmiotu	Rewitalizacja budynków zabytkowych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Metodyka diagnozowania stanu technicznego obiektów budowlanych, w tym stanu bezpieczeństwa konstrukcji i użytkowania, stanu funkcjonalności, wartości historycznej, • Analiza zmiany i przywracania funkcji w odniesieniu do konstrukcji i formy budynku w świetle obowiązujących przepisów i sztuki budowlanej, • Optymalizacja energetyczna istniejących budynków, w tym zabytkowych, • Metodyka remontów i modernizacji budynków o dużej wartości historycznej, w tym naprawy, wzmacniania i wymiany elementów konstrukcji, zmian nośnych układów konstrukcyjnych, nadbudów, rozbudów, wzmacnianie fundamentów, • Metodyka napraw i wymiany izolacji przeciwwilgociowej i przeciwwodnej, • Termomodernizacja budynków, osuszanie, • Analiza zagadnienia w świetle przepisów unijnych i planów rozwoju regionów. • Omówienie metody oceny zdolności rewitalizacyjnej budynków i zastosowanie w praktyce.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Wiedza z zakresu termomodernizacji i rewitalizacji budynków zabytkowych, doboru materiałów, technologii i technik budowlanych, remontowych, rehabilitacyjnych konstrukcji, osuszania i zabezpieczania przegród budowlanych oraz badania i diagnozowania konstrukcji konstrukcji zabytkowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08, K2_W09, K2_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umiejętność projektowania termomodernizacji i rewitalizacji budynków zabytkowych, umiejętność właściwego doboru rozwiązań konstrukcyjno -materiałowych, umiejętność diagnozowania zabytkowych konstrukcji budowlanych, umiejętność opracowania koncepcji rewitalizacji i termomodernizacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U11, K2_U12, K2_U13, K2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Gotowość do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu; wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego; inicjowania działań na rzecz interesu publicznego; dążenia do zrównoważonego rozwoju w budownictwie;
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0539
Nazwa przedmiotu	Plastyczność w geotechnice
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Ćwiczenia	15.00 h
Wykład	10.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	25	1.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	25
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	25

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Przedmiot obejmuje zaawansowane zagadnienia z zakresu teorii plastyczności i jej zastosowania w geotechnice. Omawiane są modele konstytutywne gruntów oraz metody ich implementacji w analizach inżynierskich. Zajęcia uwzględniają zastosowanie narzędzi numerycznych w analizie nośności, stateczności i odkształceń gruntu.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
------------	----

Część I

Opis	Student zna i rozumie zaawansowane zasady teorii plastyczności stosowane w geotechnice, w tym modele konstytutywne gruntów i ich zastosowanie w analizie nośności i odkształceń podłoża gruntowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi dobrać odpowiedni model plastyczny gruntu i przeprowadzić analizę numeryczną wybranego zagadnienia geotechnicznego przy użyciu specjalistycznego oprogramowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów do krytycznej oceny wyników analiz geotechnicznych, uwzględniając ograniczenia modeli plastycznych i odpowiedzialność inżyniera wobec bezpieczeństwa projektowanych obiektów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0541
Nazwa przedmiotu	Metody redukcji drgań i hałasu
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	15.00 h
Wykład	10.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	25	1.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	25
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	25

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Przedmiot obejmuje zaawansowane zagadnienia związane z identyfikacją, analizą i redukcją drgań oraz hałasu w konstrukcjach budowlanych. Omawiane są źródła i mechanizmy propagacji drgań oraz ich wpływ na konstrukcje i środowisko użytkownika. Studenci poznają metody pasywnej i aktywnej redukcji drgań, izolację akustyczną, tłumienie hałasu oraz rozwiązania konstrukcyjne wspierające komfort akustyczny. Przedmiot łączy wiedzę teoretyczną z praktycznymi umiejętnościami analizy i oceny skuteczności zastosowanych rozwiązań.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student zna i rozumie źródła, mechanizmy propagacji oraz metody redukcji drgań i hałasu w obiektach budowlanych oraz ich wpływ na komfort i bezpieczeństwo użytkowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W03, K2_W05

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi zidentyfikować źródła drgań i hałasu oraz dobrać odpowiednie metody ich analizy i redukcji z wykorzystaniem narzędzi obliczeniowych i eksperymentalnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U02, K2_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów do uwzględniania komfortu użytkowników i wymagań środowiskowych przy podejmowaniu decyzji projektowych związanych z redukcją drgań i hałasu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0523
Nazwa przedmiotu	Zaawansowane systemy sterowania i zarządzania ruchem drogowym
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	18.00 h
Wykład	12.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Definicje, pojęcia, słownictwo stosowane w inżynierii ruchu drogowego, ze szczególnym sprofilowaniem na zagadnienia wymagane przy projektowanie i analizie zaawansowanych systemów zarządzania ruchem drogowym.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Zna podstawy wykonywania analiz potrzebnych na potrzeby wraźnia zaawansowanych systemów sterowania i zarządzania ruchem drogowym. Potrafi dokonać oceny i przydatności systemów i ich poszczególnych elementów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie przygotować i wykonać pomiary ruchu drogowego, ocenić warunki ruchu drogowego oraz przygotować warsztat pracy do wykonywania analiz i oceny uzyskanych wyników.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U13, K2_U18
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U18, K2_U19

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0524
Nazwa przedmiotu	Analizy BigData w modelowaniu ruchu
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	18.00 h
Wykład	12.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Definicje, pojęcia, słownictwo stosowane w analizach dużych zbiorów danych BigData.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Student zna podstawowe charakterystyki dużych zbiorów danych BigData. W szczególności zna metody zbierania, agregowania, zestawiania i weryfikacji danych BigData pozyskiwanych z systemów sondowania pojazdów (dane bazujące na wsp. GPS) oraz dane z kart SIM operatora komórkowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W01

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi pracować na dużych zbiorach danych z wykorzystaniem programów QGIS, Postgresql. Wizualizacji danych, wykrywania szumu i jego likwidacji. Potrafi opracować więźbę podróży oraz pomierzyć prędkości pojazdów na segmentach pomiarowych odcinków dróg.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03, K2_U04, K2_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów samodzielnie i w zespole pracować nad wyznaczonym zadaniem. Ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów działalności inżyniera, w tym dostępu i posługiwania się danymi wrażliwymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2MP-MSP-0405
Nazwa przedmiotu	Mosty żelbetowe z BrIM
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	5

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	30.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	78	2.69
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	47	1.88
Razem	125	4.57 (5.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	75
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	78

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	47
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Rozwój infrastruktury komunikacyjnej, w tym dane liczbowe dotyczące mostów betonowych drogowych i kolejowych. Klasyfikacja mostów wg różnych kryteriów. Rys historyczny budowy mostów betonowych (żelbetowych i z betonu sprężonego). Kształtowanie pomostów płytowych, belkowych i skrzynkowych, monolitycznych i prefabrykowanych. Metody budowy mostów betonowych. Modele obliczeniowe konstrukcji, materiałów i obciążeń. Zasady analizy statyczno-wytrzymałościowej. Zasady wymiarowania mostów żelbetowych. Obciążenia i oddziaływania oraz ich kombinacje. Stany graniczne. Charakterystyka różnych typów mostów z betonowym pomostem, w tym mostów ramowych, łukowych, extradosed i podwieszonych. Przykłady polskie i zagraniczne wraz z komentarzem rozwiązań konstrukcyjnych typowych i nietypowych obiektów mostowych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Posiada szeroką wiedzę o mostach betonowych, poczynawszy od materiału (różnego rodzaju betonów) poprzez rodzaje konstrukcji i metody ich analizy, aż do sposobów ich wznoszenia uwzględniającego różne technologie betonowania. Aspekty związane z projektowaniem zna od strony wymaganych przepisów projektowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06, K2_W08

Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zaprojektować z żelbetu most drogowy lub kolejowy o schemacie belki wieloprzęsłowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U12, K2_U13

Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do analizy posiadanych informacji pod kątem wykorzystania ich w planowaniu, projektowaniu oraz budowie konstrukcji mostowych, uwzględniając aspekty środowiskowe, a także biorąc pod uwagę autorstwo wykorzystywanych rozwiązań. Jest gotów do prowadzenia dyskusji w środowisku zawodowym, a także poza nim, nad nowymi zagadnieniami związanymi z szeroko rozumianym rozwojem technicznym, w oparciu o informacje, które stara się samodzielnie zdobywać. Jest gotów analizować posiadane informacje pod kątem wykorzystania ich w planowaniu, projektowaniu oraz budowie konstrukcji mostowych, uwzględniając aspekty środowiskowe, a także biorąc pod uwagę autorstwo wykorzystywanych rozwiązań. Jest gotów dyskutować w środowisku zawodowym, a także poza nim, nad nowymi zagadnieniami związanymi z szeroko rozumianym rozwojem technicznym, w oparciu o informacje, które stara się samodzielnie zdobywać.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2MP-MSP-0408
Nazwa przedmiotu	Metody specjalne budowy tuneli
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Projekt	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	49	1.96
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	51	2.04
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	49

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	51
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	1. Opanowywanie wód gruntowych w robotach podziemnych. 2. Metody tarczowe. 3. Budowa tuneli podwodnych metodą zatapiania prefabrykowanych segmentów. 4. Budowa tuneli metodą opuszczania segmentów tuneli w postaci kesonów. 5. Tunele pływające - wady i zalety. 6. Betony w budownictwie podziemnym.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
------------	----

Część I

Opis	Student ma wiedzę o metodach budowy i projektowaniu tuneli i podziemnych obiektów kubaturowych, zna normy i przepisy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06, K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wybrać metodę budowy i zaprojektować obudowę tunelu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U10, K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Rozumie jakie są oddziaływania budowli podziemnych na otoczenie. Jest gotów ocenić krytycznie swój poziom wiedzy związany z budowa tuneli i ją rozszerzać.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2MP-MSP-0409
Nazwa przedmiotu	Modelowanie numeryczne budowli podziemnych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Omówienie oraz wykonanie ćwiczeń projektowych z wykorzystaniem istniejących i dostępnych specjalistycznych programów komputerowych służących do analizy różnorodnych zagadnień geotechnicznychz uwzględnieniem MES.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Student posiada wiedze z zakresu przepisów dotyczących budowli podziemnych. Student zna zagadnienie dotyczące MES w budowlach podziemnych.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W03, K2_W08
---	----------------

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi wykonać model komputerowy oraz analizę numeryczną z wykorzystaniem MES dla zagadnień związanych z Budownictwem podziemnym zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03, K2_U08, K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów krytycznie ocenić posiadana wiedzę z zakresu budowy podziemnych i jest gotów do jej poszerzania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2MP-MSP-0412
Nazwa przedmiotu	Drogi
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	1. Kształtowanie geometryczne dróg. 2. Definicja drogi, Klasy i kategorie dróg. Pas drogowy i jego elementy. 3. Prędkość do projektowania 4. Podstawowe elementy geometryczne trasy i niwelety dróg, zasady obliczania. 5. Podstawy kształtowania przekroju poprzecznego dróg i ulic. 6. Powiązanie dróg i obiektów mostowych. 7. Odwodnienie dróg, przepusty. 8. Skrzyżowania dróg – podstawowe informacje. 9. Węzły drogowe i obiekty mostowe na węzłach. 10. Nawierzchnie drogowe 11. Nawierzchnie na obiektach mostowych.
--------	---

Część I

Projekt	Należy wykonać prosty projekt drogi zamiejskiej przekraczającej niewielki ciek (plan sytuacyjny, przekrój podłużny, przekroje poprzeczne, rowy odwadniające, nawierzchnia, powiązanie z obiektem mostowym).
---------	---

Tabela: Efekty uczenia się**Wiedza**

Kod efektu	W1
Opis	Student ma wiedzę w zakresie metodologii projektowania procesów budowlanych w zakresie budownictwa drogowego. Rozumie istotę systemowego formułowania i rozwiązywania zadań projektowych na styku budownictwa drogowego i mostowego. Zna zasady wyboru i oceny rozwiązań projektowych. Zna regulacje wynikające z Ustawy - Prawo budowlane, Ustawy o drogach publicznych oraz podstawowe regulacje wynikające z innych przepisów zawartych w ustawach oraz rozporządzeniach stanowiących akty wykonawcze do tych ustaw. Zna podstawowe normy, rozporządzenia oraz wytyczne projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów budownictwa drogowego. Ma wiedzę na temat konstruowania i metod budowy wybranych obiektów budownictwa drogowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi przeprowadzić prace o charakterze analitycznym prowadzące do rozwiązania problemów inżynierskich, pojawiających się na styku budownictwa drogowego i mostowego. Potrafi przedstawić wyniki w formie opracowania pisemnego i rysunków oraz prezentacji ustnej. Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie. Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę. Potrafi korzystać z odpowiednich przepisów dotyczących projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów budownictwa drogowego. Potrafi interpretować rysunki związane z branżami pokrewnymi, a w szczególności rysunki i mapy geodezyjne oraz przekroje geologiczne. Potrafi sporządzić dokumentację rysunkową wraz z obliczeniami i opisem odpowiednimi do danego etapu procesu projektowego, z uwzględnieniem różnego poziomu szczegółowości.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U13, K2_U19

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów pracować samodzielnie oraz określać priorytety służące realizacji zadań. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawienia i interpretacji wyników prac. Jest gotów formułować i prezentować opinie, działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy rozwiązując postawione przed nim zadania związane z budownictwem drogowym. Ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera w zakresie budownictwa drogowego, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02
---	----------------

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2MP-MSP-0304
Nazwa przedmiotu	Mechanika konstrukcji (MiBP)
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Projekt	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	49	1.96
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	51	2.04
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	49

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	51
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Wybrane zagadnienia dynamiki konstrukcji mostowych. Ruszty o węzłach sztywnych, pręty zakrzywione w planie. Wybrane zagadnienia mechaniki prętów cienkościennych: statyka, zwichrzenie i wyboczenie giętno-skrętne. Podstawy mechaniki konstrukcji cięgnowych
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Student zna zasady analizy dynamicznej konstrukcji przy różnych rodzajach wymuszeń, także siłą ruchomą

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02, K2_W10
Kod efektu	W2
Opis	Student zna zasady wyznaczania siły krytycznej, utraty stateczności i zwichrzenia konstrukcji cienkościennych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02
Kod efektu	W3
Opis	Student zna normy budowlane, przepisy oraz inne akty prawne dotyczące oddziaływań dynamicznych w zagadnieniach w budownictwie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia brzegowe i początkowe występujące w konstrukcjach mostowych i podziemnych, a także korzystać z narzędzi matematycznych do uzyskiwania i prezentowania wyników.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U02, K2_U07
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi przeprowadzić analizę dynamiczną prostej konstrukcji prętowej wykorzystując symulacje komputerowe a także interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U07
Kod efektu	U3
Opis	Student potrafi rozwiązywać zadania statyki, stateczności i dynamiki złożonych konstrukcji prętowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U07
Kod efektu	U4
Opis	Student potrafi przy identyfikacji i formułowaniu zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu wykorzystywać metody analityczne takie jak np. transformacja modalna, całka Duhamela, rozwijanie funkcji w szereg Fouriera.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01
Kod efektu	U5
Opis	Student potrafi pozyskiwać informacje z zakresu dynamiki i stateczności konstrukcji z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05, K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści z zakresu mechaniki konstrukcji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01
Kod efektu	K2
Opis	Student jest gotów do podnoszenia swoich kompetencji zawodowych w zakresie mechaniki konstrukcji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K02
Kod efektu	K3
Opis	Student jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03

Część I

Kod efektu	K4
Opis	Student jest gotów do podtrzymywania etosu zawodu, przestrzegania i rozwijania zasad etyki poprzez sumienne i terminowe wypełnianie postawionych przed nim zadań i obowiązków.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2MP-MSP-0404
Nazwa przedmiotu	Mosty metalowe z pomostem zespolonym
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	5

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	65	2.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	60	2.40
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	65

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	60
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	1. Mosty łukowe. Kształtowanie i konstrukcja. 2. Zasady obliczeń statycznych i wymiarowania mostu łukowego. 3. Mosty z elementów rurowych. 4. Tolerancje wykonawcze stosowanych w budowie mostów stalowych. 5. Naprężenia pozostające w konstrukcji mostów stalowych. 6. Metody spawania. 7. Fabrykacja stalowych konstrukcji mostowych. 8. Metody montażu mostów stalowych. 9. Uszkodzenia mostów stalowych. 10. Korozja i zabezpieczenie antykorozyjne. 11. Naprawa i modernizacja mostów stalowych. 12. Mosty aluminiowe.
--------	--

Część I

Projekt	Projekt budowlany z elementami projektu wykonawczego mostu z pomostem zespolonym.
---------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiada szeroką wiedzę o mostach stalowych, począwszy od materiału poprzez rodzaje konstrukcji (mosty o dźwigarach blachownicowych, kratownicowych, zespolone z płytą żelbetową lub pomostem ortotropowym) z uwzględnieniem detali połączeń i metody analizy połączeń oraz całych konstrukcji, aż do sposobów ich wznoszenia. Aspekty związane z projektowaniem zna od strony wymaganych przepisów projektowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06, K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zaprojektować zespolony most drogowy o schemacie belki wieloprzęsłowej z dźwigarem blachownicowym i pomostem żelbetowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U12, K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów podejmować decyzje dotyczące założeń projektowych, doboru materiału oraz klasyfikacji obciążeń. Jest gotów konsultować założenia projektowe, krytycznie oceniać posiadaną wiedzę oraz zasięga opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2KB-MSP-0302
Nazwa przedmiotu	Teoria sprężystości i plastyczności 2 (BD, DS, KBI, MiBP)
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Teoria tarcz płaskiego stanu naprężenia, tarcz płaskiego stanu odkształcenia, płyt cienkich izotropowych i anizotropowych oraz płyt cienkich na sprężystym podłożu. Metody rozwiązań tarcz i płyt. Metoda półodwrotna, metoda funkcji naprężeń, podwójne i pojedyncze szeregi Fouriera, w przypadku płyt także metody Ritza-Timshenko i Bubnowa-Galerkina. Samodzielne wykonanie zadania rozwiązania zagadnienia brzegowego tarczy i płyty
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Zna założenia i równania teorii sprężystości materiałów izotropowych, w tym teorii uproszczonych do zagadnień płaskich i układów warstwowych we współrzędnych kartezjańskich i walcowych, sprawdzian, egzamin. Zna teorię płyt cienkich Kirchhoffa i płyt spoczywających na sprężystym podłożu – izotropowych i anizotropowych, sprawdzian, egzamin. Zna podstawowe hipotezy wytrzymałościowe i równania teorii plastyczności, egzamin.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie sformułować, rozwiązać i zbadać zagadnienia płaskie teorii sprężystości we współrzędnych biegunowych – tarcze, sprawdzian, projekt. Umie rozwiązywać płyty cienkie kilkoma metodami oraz umie prezentować i analizować uzyskane wyniki, projekt.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest świadomy potrzeby weryfikacji prowadzonych obliczeń. Ma poczucie potrzeby rzetelności i klarowności w przedstawieniu i interpretacji wyników swoich prac stosowanych w działalności inżynierskiej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU200-MSP-0003
Nazwa przedmiotu	HES - Społeczne, kulturowe i ekonomiczne aspekty przedsiębiorczości w budownictwie
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Teoria Konstrukcji
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUTEK-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Zagadnienia związane z obserwacją obecnych zjawisk społeczno-gospodarczych, zachodzących we współczesnym świecie opierające się na wyzwaniu, jakie każdy podmiot gospodarczy musi przed sobą stawiać; związane z przyspieszeniem działań, podyktowanych rozwojem technologicznym, społecznym oraz zmiennością niemalże we wszystkich dziedzinach życia. Działania te powinny mieć charakter efektywny, skuteczny, produktywny lub sprawny w kontekście społecznym, ekonomicznym przy zachowaniu zasad zrównoważonego rozwoju. Ekonomiczne funkcje realizowane w wyniku działań przedsiębiorczych, które obejmują ocenę szans uruchomienia i rozwoju (lub tylko rozwoju) przedsiębiorstwa, ocenę szans na uzyskanie efektu podjętych działań, oszacowanie stopnia towarzyszących powyższym działaniom zagrożeń i ryzyka oraz wdrażanie innowacji. Aspekty behawioralne traktujące przedsiębiorcę jako sposób zachowania, podejścia do zarządzania z uwzględnieniem cech kierowniczych, które są rozróżniane w zależności od pracy indywidualnej jak również zbiorowej.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Rozumienie oraz wiedza jak wykorzystywać zagadnienia z Prawa Budowlanego oraz z ustawy o zamówieniach publicznych. Poznanie zasad organizacji przetargów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W07, K2_W12, K2_W13, K2_W14

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umiejętność zorganizowania prostego procesu budowlanego oraz przetargu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U10

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do działania na rzecz samorządu zawodowego w budownictwie oraz inicjowania działań na rzecz interesu publicznego. Jest gotów do przedsiębiorczego podejścia w myśleniu i działaniu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K05, K2_K06

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2TK-MSP-0401
Nazwa przedmiotu	Teoria sprężystości
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Teoria Konstrukcji
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUTEK-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	49	1.96
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	51	2.04
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	49

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	51
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Wykład: Podstawy mechaniki ośrodków ciągłych, konfiguracje ciała, tensor gradientów deformacji, tensory odkształceń i naprężeń. Równania bilansu mechaniki ośrodków ciągłych. Zasady zachowania: masy, pędu i momentu pędu energii. Klasyczne relacje konstytutywne ciała stałego, cieczy i gazu. Materiały sprężyste i dyssypatywne. Ograniczenia termodynamiczne, I i II zasada termodynamiki, a relacje konstytutywne mechaniki ciała stałego. Formułowanie zagadnień brzegowo-początkowych - przykłady. Relacje konstytutywne hipersprężystości. Przykłady relacji konstytutywnych hipersprężystości materiałów nieściśliwych, elastomery. Wyznaczenie parametrów materiałowych. Ilustracja podstawowych pojęć mechaniki ośrodków ciągłych, konfiguracje ciała, opis Lagrange'a i opis Eulera, tensor gradientów deformacji, tensor gradientów prędkości deformacji, tensory odkształceń oraz prawy i lewy tensor wydłużenia oraz tensory naprężeń. Niezmienniki tensorów. Proste przykłady relacji konstytutywne ciała stałego, cieczy i gazu. Przykładowe zadania z jednorodnymi deformacjami i ich interpretacja. Formułowanie zagadnień brzegowo-początkowych – przykłady.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Absolwent zna i rozumie podstawy mechaniki ośrodków ciągłych; zasady analizy zagadnień statyki, stateczności i dynamiki złożonych konstrukcji prętowych, powierzchniowych oraz bryłowych;
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie rozwiązywać zagadnienia brzegowe i początkowe sprężystych konstrukcji przestrzennych i powierzchniowych w zakresie zgodnym z profilem specjalności.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do brania odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawienia i interpretacji wyników prac swoich i innych. Absolwent jest gotów do podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych;
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2TK-MSP-0402
Nazwa przedmiotu	Mechanika konstrukcji cienkościennych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Teoria Konstrukcji
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUTEK-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Projekt	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Skręcanie swobodne prętów o przekrojach zwartych kołowym, eliptycznym, prostokątnym i z otworami (pierścieniowe) jako zadanie liniowej teorii sprężystości. Skręcanie swobodne prętów o przekroju cienkościennym zamkniętym, otwartym i mieszanym. Pręty cienkościennie o przekroju otwartym – skręcanie nieswobodne i złożony stan obciążenia. Podstawowe definicje i założenia. Stan przemieszczenia i odkształcenia – związki kinematyczne. Stan naprężenia i związki fizyczne – siły przekrojowe w funkcji pochodnych przemieszczeń i składowe stanu naprężenia w funkcji sił przekrojowych i charakterystyk geometrycznych. Definicja głównego układu współrzędnych uogólnionych i charakterystyk w tym układzie. Równania równowagi wewnętrznej – wyprowadzenie różniczkowych równań równowagi w przemieszczeniach. Sformułowanie zagadnienia brzegowego i przykłady rozwiązań prętów o jednej funkcji obciążenia wzdłuż całego pręta. Analogia formalna. Uwagi o złożonych zagadnieniach brzegowych. Metoda parametrów początkowych jako przykład rozwiązania złożonego wieloodcinkowego zagadnienia brzegowego. Uwagi o innych sposobach rozwiązywania zagadnień brzegowych. Przykłady liczbowe obliczania prętów cienkościennych o przekroju otwartym. Rozszerzenie omawianych zagadnień o pręty cienkościennie o przekroju zamkniętym. Pręt prosty obciążony osiowo i mimośrodowo. Podstawy analizy stateczności ogólnej pręta ściskanego i stateczności płaskiej postaci zginania w przypadku ogólnym. Uwagi na temat wpływu dużych przemieszczeń na stan odkształcenia i naprężenia w prętach cienkościennych – teoria drugiego rzędu. Zastosowanie MES do analizy prętów cienkościennych. Przykłady badań doświadczalnych. Wymiarowanie prętów cienkościennych w świetle wymagań obowiązujących norm i podanej teorii. Wytyczne do właściwego projektowania konstrukcji zbudowanych z prętów cienkościennych. Przykłady liczbowe obliczania prętów cienkościennych o przekroju otwartym. Zastosowanie MES do analizy prętów cienkościennych. Przykłady badań doświadczalnych. Wymiarowanie prętów cienkościennych w świetle wymagań obowiązujących norm i podanej teorii. Wytyczne do właściwego projektowania konstrukcji zbudowanych z prętów cienkościennych.</p>
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Zna zasady obliczania, projektowania i badania prętów i konstrukcji cienkościennych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02, K2_W03
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Umie poprawnie modelować i obliczać konstrukcje zbudowane z prętów cienkościennych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U02
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K1
Opis	Potrafi wykonać właściwie projekt, zaprezentować go zleceniodawcy i wykonawcy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2TK-MSP-0403
Nazwa przedmiotu	Metody matematyczne mechaniki
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Teoria Konstrukcji
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUTEK-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Wybrane zagadnienia algebry liniowej, rachunku tensorowego, geometrii różniczkowej, rachunku wariacyjnego i analizy matematycznej w zakresie przygotowującym do studiowania przedmiotów Teoria sprężystości i plastyczności, Teoria płyt i powłok sprężystych, Metoda elementów skończonych, Metody komputerowe mechaniki nieliniowej.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Zna w stopniu zaawansowanym metody geometrii różniczkowej krzywej i powierzchni, metody rachunku wariacyjnego i metody algebry liniowej mające zastosowanie w mechanice konstrukcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W01

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie stosować zaawansowane metody metody geometrii różniczkowej krzywej i powierzchni, metody rachunku wariacyjnego i metody algebry liniowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy dotyczącej metod matematycznych mechaniki. Jest świadomy konieczności samokształcenia w tym zakresie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2TK-MSP-0407
Nazwa przedmiotu	Teoria płyt i powłok sprężystych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Teoria Konstrukcji
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUTEK-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	5

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Projekt	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	65	2.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	60	2.40
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	65

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	60
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	Część wstępna obejmuje podstawy rachunku wariacyjnego, elementy geometrii powierzchni oraz sformułowanie zadań statyki liniowej teorii sprężystości. Przedmiot obejmuje w swej pierwszej części teorię anizotropowych, poprzecznie niejednorodnych płyt średniej grubości, płyt sandwichowych oraz płyt cienkich. Część druga poświęcona jest teorii powłok cienkich Love'a I przybliżenia oraz teoriom szczegółowym dotyczącym: pracy bezmomentowej powłok, zaburzeniom brzegowym- metodom opisu pracy powłok w pobliżu połączeń i żeber- oraz powłokom małowyniosłym.
--------	---

Część I

Projekt	Część wstępna obejmuje podstawy rachunku wariacyjnego, elementy geometrii powierzchni oraz sformułowanie zadań statyki liniowej teorii sprężystości. Przedmiot obejmuje w swej pierwszej części teorię anizotropowych, poprzecznie niejednorodnych płyt średniej grubości, płyt sandwichowych oraz płyt cienkich. Część druga poświęcona jest teorii powłok cienkich Love'a I przybliżenia oraz teoriom szczegółowym dotyczącym: pracy bezmomentowej powłok, zaburzeniom brzegowym- metodom opisu pracy powłok w pobliżu połączeń i żeber- oraz powłokom małowyniosłym.
Ćwiczenia	Część wstępna obejmuje podstawy rachunku wariacyjnego, elementy geometrii powierzchni oraz sformułowanie zadań statyki liniowej teorii sprężystości. Przedmiot obejmuje w swej pierwszej części teorię anizotropowych, poprzecznie niejednorodnych płyt średniej grubości, płyt sandwichowych oraz płyt cienkich. Część druga poświęcona jest teorii powłok cienkich Love'a I przybliżenia oraz teoriom szczegółowym dotyczącym: pracy bezmomentowej powłok, zaburzeniom brzegowym- metodom opisu pracy powłok w pobliżu połączeń i żeber- oraz powłokom małowyniosłym.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student zna i rozumie ujęcie wariacyjne zagadnień statyki i dynamiki konstrukcji sprężystych trójwymiarowych. Student rozumie pojęcia płaskiego stanu naprężenia i płaskiego stanu odkształcenia. Student zna teorię anizotropowych, poprzecznie niejednorodnych płyt średniej grubości, płyt sandwichowych oraz płyt cienkich. Student rozumie geometrię różniczkową powierzchni w przestrzeni euklidesowej. Student ma wiedzę z zakresu teorii powłok cienkich Love'a i przybliżenia, oraz z zakresu teorii szczegółowych dotyczących pracy bezmomentowej powłok cienkich, zaburzeń brzegowych i powłok małowyniosłych. Student zna metody opisu pracy sprężystej zbiorników obrotowo-symetrycznych pod obciążeniem statycznym i termicznym o tej samej symetrii.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W01, K2_W02, K2_W03, K2_W05

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi rozwiązywać zagadnienia brzegowe i początkowe płyt i powłok. Potrafi zdefiniować modele obliczeniowe wykorzystywane do komputerowej analizy płyt i powłok sprężystych. Potrafi zdefiniować obciążenia i kombinacje obciążeń działających na płyty i powłoki sprężyste. Potrafi analizować i zaprojektować konstrukcje płytowe i powłokowe konstrukcje zbiorników obrotowosymetrycznych. Umie formułować i rozwiązywać zagadnienia matematyczne teorii płyt i powłok. Potrafi ocenić poprawność sformułowania i rozwiązać zadanie statyki płyt cienkich Kirchhoffa, płyt średniej grubości oraz powłok cienkich Kirchhoffa-Love'a.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U02, K2_U07, K2_U08

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
------------	----

Część I

Opis	Student w ramach ćwiczeń w grupie dziekańskiej jest gotów do współpracy z kolegami, ucząc się pracy w zespole. Jest gotów do przyjmowania odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawianych wyników swoich prac i ich interpretacji. Student jest gotów do prowadzenia dokładnej i bezbłędnej analizy zagadnień, mając świadomość odpowiedzialności związanej z błędnymi ocenami pracy konstrukcji. Jest gotów do podnoszenia swoich kompetencji w zakresie teorii płyt i powłok.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2TK-MSP-0408
Nazwa przedmiotu	Teoria plastyczności
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Teoria Konstrukcji
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUTEK-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	49	1.96
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	51	2.04
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	49

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	51
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>1. Schematy reologiczne materiałów o własnościach sprężystych, plastycznych i lepkich. 2. Hipotezy wyężeniowe materiałów izotropowych: Coulomba-Treski, Hubera-Misesa-Hencky'ego, Druckera, Rankine'a, Coulomba- Mohra, Druckera-Pragera, Ottosena i Gursona. 3. Teoria plastycznego pływnięcia. 4. Zasada największej mocy dyssypowanej, stowarzyszone prawo pływnięcia, warunki Kuhna-Tuckera. 5. Związki Prandtla-Reussa. Zagadnienie początkowo-brzegowe ciała z materiału sprężysto-plastycznego. Liniowe i nieliniowe wzmocnienie izotropowe. 6. Efekt Bauschingera. 7. Modele wzmocnienia kinematycznego: Pragera, Zeiglera, Armstronga-Fredericka. 8. Podstawowe koncepcje formułowania związków dla materiałów sprężysto-lepko-plastycznych. Relacje Bingham, Duvaut-Lionsa i Perzyny. 9. Teoria sprężysto-plastyczności w zakresie umiarkowanie dużych deformacji. 10. Multiplikatywna dekompozycja gradientu deformacji. Pochodna obiektywna tensora naprężenia Cauchy'ego. 11. Zastosowanie MES w zagadnieniach sprężysto-plastyczności. 12. Algorytmy całkowania relacji konstytutywnych materiałów sprężysto-plastycznych. 13. Jawny schemat ekstrapolacyjny Eulera. Metody odwzorowania powrotnego. Metoda powrotu po promieniu. 14. Deformacyjna teoria plastyczności. 15. Statyka płaskich układów sprężysto-plastycznych.</p>
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna relacje konstytutywne modeli materiałów sprężysto-idealnie plastycznych oraz sprężysto-plastycznych wykazujących efekty wzmocnienia kinematycznego i izotropowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02, K2_W03

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zbudować model reologiczny materiału i sformułować odpowiednie relacje konstytutywne. Umie rozwiązać podstawowe płaskie zagadnienia brzegowe konstrukcji sprężysto-plastycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U07, K2_U08

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Gotowość do: krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści; uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu;
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2TK-MSP-0409
Nazwa przedmiotu	Stany graniczne konstrukcji
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Teoria Konstrukcji
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUTEK-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	62	2.48
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	38	1.52
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	62

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	38
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Teoria nośności granicznej: stan nośności granicznej, powierzchnia graniczna i prawo płynięcia, układ równań zagadnienia, twierdzenie podstawowe, jednoznaczność rozwiązania. Konstrukcje prętowe: metody obliczania nośności granicznej – metoda rozwiązań sprężystych, metody bezpośrednie, metoda superpozycji mechanizmów podstawowych. Współdziałanie obciążeń. Zginanie z siłą podłużną, itp. Płyty: równania podstawowe – związki kinematyczne, równania równowagi, wzory transformacyjne, powierzchnie graniczne, prawa fizyczne, analiza układu równań, nieciągłości. Oszacowania nośności płyt kołowych. Płyty prostokątne izotropowe i ortotropowe – oszacowanie nośności. Teoria linii załomów. Równanie mocy przygotowanych i przykłady zastosowania. Płaskie płynięcie - przykłady oszacowań nośności podłoża budowlanego i skarp.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna koncepcje opisu nieliniowych własności materiałów sprężystych i sprężysto-plastycznych. Zna podstawowe założenia i równania teorii stanów granicznych konstrukcji prętowych. Zna teorię stanów granicznych stanów konstrukcji przestrzennych, zagadnień płaskich (tarcz) oraz płyt.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02, K2_W03

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie oszacować nośność graniczną wybranych układów prętowych. Potrafi wyznaczyć i badać krzywe interakcji na poziomie przekroju poprzecznego i konstrukcji prętowej. Potrafi wyznaczać lub szacować nośność graniczną płyt izotropowych i ortotropowych oraz tarcz w płaskim stanie odkształcenia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U07, K2_U08

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest świadomy potrzeby weryfikacji prowadzonych obliczeń. Rozumie potrzebę rzetelności i klarowności w przedstawieniu i interpretacji wyników swoich prac.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU3TK-MSP-0410
Nazwa przedmiotu	Reologia
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Teoria Konstrukcji
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUTEK-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Wprowadzenie do przedmiotu i rys historyczny. Teoria liniowej lepkosprężystości: założenia, zasada Boltzmana, modele reologiczne, równania konstytutywne. Transformacja Fouriera i Laplace'a i analogia sprężysto-lepkosprężysta. Zastosowania teorii do analizy quasi-statycznych zagadnień elementów konstrukcji prętowych i powierzchniowych. Podstawowe teorie pełzania i relaksacji w jednoosiowym i złożonym stanie naprężenia. Przykłady rozwiązań elementów konstrukcji z uwzględnieniem pełzania lub relaksacji.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna założenia i metody modelowania konstytutywnego reologii materiałów konstrukcyjnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02, K2_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi stosować teorię lepkości w odpowiednich zagadnieniach mechaniki konstrukcji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U03, K2_U05, K2_U06

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU2TK-MSP-0411
Nazwa przedmiotu	Komputerowe systemy analizy konstrukcji
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Teoria Konstrukcji
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUTEK-S2-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Wstępne przedstawienie elementów składowych nowoczesnych systemów MES, ze wskazaniem podziału na preprocesory graficzne, solvery i postprocesory. Lista programów komercyjnych i opensource. Wskazanie na aktualne trendy w rozwoju systemów analizy konstrukcji. Wprowadzenie do pakietu ABAQUS/CAE. Przegląd typów elementów skończonych i biblioteki modeli materiałowych. Prezentacja modeli konstytutywnych typowych dla budownictwa (stal, beton, grunty) w zakresie liniowo sprężystym. Prezentacja sposobu implementacji modeli materiałów uwzględniających zjawiska plastyczności i lepkości. Omówienie warunków brzegowych, warunków początkowych (wymuszenie przemieszczeń, prędkości i przyśpieszeń) i typów obciążenia. Omówienie rodzajów procedur numerycznych do rozwiązywania problemów statyki, plastycznego płynięcia, stateczności, dynamiki. Omówienie różnic między obliczeniami typu implicit i explicit w zarysie. Przedstawienie metody Riks's w zastosowaniu do nieliniowych zagadnień stateczności. Wprowadzenie do systemu Ansys poprzez środowisko Workbench, które umożliwia łączenie wielu typów analiz. Przegląd dostępnych solverów. Wprowadzenie do systemu LS-DYNA. Struktura pliku wsadowego, węzły, elementy, pojęcie „part”, materiały, warunki brzegowe i początkowe, powiązania węzłów, ustawienia kontrolne. Budowa modelu MES przy wykorzystaniu wbudowanego systemu ABAQUS/CAE oraz importowanie geometrii ze zbiorów AutoCAD. Omówienie warunków brzegowych, warunków początkowych (wymuszenie przemieszczeń, prędkości i przyśpieszeń) i typów obciążenia. Omówienie rodzajów procedur numerycznych do rozwiązywania problemów statyki, plastycznego płynięcia, stateczności, dynamiki. Omówienie różnic między obliczeniami typu implicit i explicit w zarysie. Przedstawienie metody Riks's w zastosowaniu do nieliniowych zagadnień stateczności. Przeprowadzenie przykładowych analiz, obrazujących omawiane zagadnienia a następnie omówienie post-processingu wyników na przykładzie modułu Abaqus-Visualization. Wprowadzenie do systemu Ansys i kompletne opracowanie modelu osiowosymetrycznego elementów skończonych dla półpłaszczyzny warstwowej obciążonej ciśnieniem. Utworzenie geometrii, siatki mes i przypisanie właściwości oraz warunków brzegowych z użyciem modułu Design Modeler. Prezentacja obliczeń za pomocą solvera Ansys Mechanical i diagnostyka przebiegu obliczeń. Wprowadzenie do systemu LS-DYNA oraz kompletne opracowanie modeli elementów skończonych typu benchmark: dynamika belki wspornikowej, wyboczenie sprężysto-plastyczne cienkiej powłoki cylindrycznej, zagadnienie kontaktu ciał odkształcalnych. Wykorzystanie graficznych możliwości preprocesingu programu LSPREPOST. Struktura pliku wsadowego, węzły, elementy, pojęcie „part”, materiały, warunki brzegowe i początkowe, powiązania węzłów, ustawienia kontrolne. Uruchamianie obliczeń, zatrzymywanie, modyfikacja modelu i ponowne uruchomienie. Porównanie algorytmów implicit i explicit, kontrola kroku całkowania, kryterium Couranta. Przelączanie obliczeń między solverami implicit i explicit. Struktura danych wynikowych. Graficzne przetwarzanie rezultatów obliczeń przy wykorzystaniu programu LSPREPOST. Projekt samodzielny: Uczestnicy będą mieli za zadanie zbudować modele MES o złożonej geometrii i zaplanować

Część I

wszystkie etapy eksperymentu numerycznego, integrując nabyte umiejętności.

Tabela: Efekty uczenia się**Wiedza**

Kod efektu	W1
Opis	Zna strukturę modelu MES zbudowanego z wykorzystaniem komercyjnych programów. Rozumie znaczenie podstawowych komponentów takiego modelu. Zna praktyczne przykłady zastosowania metody elementów skończonych (MES) w analizie konstrukcji i mechanice ośrodków ciągłych. Rozumie pojęcia weryfikacji i walidacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02, K2_W03

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zbudować model numeryczny z wykorzystaniem komercyjnych programów, opartych na metodzie elementów skończonych. Potrafi przeprowadzić obliczenia i analizować wyniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U08, K2_U15

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów prezentować publicznie swoje osiągnięcia badawcze lub zdobytą wiedzę.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K02, K2_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU3BD-MSP-0415
Nazwa przedmiotu	Technologia nawierzchni drogowych II
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Nowe rodzaje mieszanek mineralno-asfaltowych do warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowych: betony asfaltowe o wysokim module sztywności, mastyks grysowy, asfalt lany, mieszanka o nieciągłym uziarnieniu do cienkich warstw, mieszanki porowate. Projektowanie składu i badanie funkcjonalne wybranych mieszanek mineralno-asfaltowych. Zaawansowane metody badań właściwości fizycznych i mechanicznych mieszanek mineralno-asfaltowych. Nawierzchnie długowieczne.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma wiedzę z zakresu nowych technologii kompozytów / mieszanek mineralno-asfaltowych stosowanych do budowy warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W08
Kod efektu	W2
Opis	Ma pogłębioną wiedzę z zakresu doboru składu i rodzaju kompozytów stosowanych w nowych rozwiązaniach technologicznych w budownictwie drogowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04, K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi przeprowadzić badania laboratoryjne mieszanek mineralno-asfaltowych w celu określenia właściwości funkcjonalnych i stałych materiałowych potrzebnych do projektowania konstrukcji nawierzchni.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U02, K2_U13
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi zaprojektować skład kompozytów / mieszanek mineralno-asfaltowych do warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowych spełniających warunki obciążenia i ochrony środowiska.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U11, K2_U18

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest świadomy konieczności rzetelnego wykonywania badań laboratoryjnych i odpowiedzialności za otrzymane wyniki które mają wpływ na funkcjonalność, trwałość i bezpieczeństwo nawierzchni drogowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU3BD-MSP-0801
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe (BD)
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	18.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	19	0.76
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	6	0.24
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	19

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	6
---	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	W ramach zajęć przekazane zostaną zasady przygotowania pracy dyplomowej i ćwiczone będą różne techniki prezentacji pozwalające studentom przygotować i zaprezentować efekty swoich prac badawczych i projektowych zrealizowanych w ramach dyplomu. Celem przedmiotu jest przygotowanie studentów do autoprezentacji i obrony pracy dyplomowej.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Ma wiedzę na temat funkcji informacji, doboru źródeł informacji, a także technicznych sposobów gromadzenia, przechowywania i dystrybucji informacji oraz elementów technologii multimedialnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W10, K2_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z zakresu budownictwa z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05, K2_U17, K2_U19

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych. Jest komunikatywny w prezentacjach medialnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU300-MSP-0802
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe w języku obcym
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	angielski
Kod etapu studiów	BUBDR-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	18.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	19	0.76
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	6	0.24
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	19

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	6
---	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	<p>Prezentacja wyników i umiejętności komunikacyjne Przygotowanie prezentacji ustnej i pisemnej wyników badań w języku obcym. Doskonalenie umiejętności argumentowania i obrony własnych wniosków podczas dyskusji seminaryjnych</p> <p>Rozwijanie kompetencji językowych i międzykulturowych Posługiwanie się specjalistycznym słownictwem z zakresu studiowanego kierunku w języku obcym. Znajomość form i konwencji tekstów naukowych oraz zasad komunikacji akademickiej w języku obcym.</p>
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Absolwent zna i rozumie zagadnienia związane z zakresem pracy dyplomowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Absolwent potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców; prowadzić debatę.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U16
Kod efektu	U2
Opis	Absolwent potrafi posługiwać się specjalistyczną terminologią z zakresu budownictwa w języku obcym na poziomie B2+.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U20

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU300-MSP-0900
Nazwa przedmiotu	Praca dyplomowa
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	20

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	0.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	20	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	150	6.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	350	14.00
Razem	500	20.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	0
Inne godziny kontaktowe	150
Razem	150

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	350
---	-----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Przedmiotem pracy może być w szczególności: – wykonanie zadania badawczego; – opracowanie rozwiązania materiałowego; – rozwiązanie zadania obliczeniowego, projektowego, technologicznego lub wydzielonej części większego projektu; – opracowanie lub istotne udoskonalenie metody badawczej, pomiarowej, analitycznej; – opracowanie, na podstawie dostępnego piśmiennictwa, stanu wiedzy i techniki, dotyczące określonego problemu wraz z samodzielnie przeprowadzoną analizą zakończoną odpowiednimi wnioskami. Praca dyplomowa magisterska powinna zawierać nowe wyniki analiz, badań eksperymentalnych lub teoretycznych dociekań albo nowe rozwiązanie wybranego problemu z zakresu realizowanego kierunku studiów. W wyniku realizacji pracy dyplomant powinien wykazać się umiejętnością rozwiązania złożonego problemu w warunkach nieprzewidywalnych, przez: – właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących oraz dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji; – właściwy dobór metod i narzędzi; – przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi; – formułowanie i testowanie hipotez związanych z prostymi problemami badawczymi.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma specjalistyczną, uporządkowaną wiedzę z zakresu budownictwa, szczególnie w zakresie studiowanej specjalności.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08
Kod efektu	W2
Opis	Ma wiedzę na temat podstawowych, obowiązujących przepisów prawnych w budownictwie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08
Kod efektu	W3
Opis	Zna i rozumie zasady metodyki badań naukowych. Ma świadomość profesjonalnego podejścia do tworzenia opracowań naukowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wykorzystać narzędzia matematyczne i programy komputerowe do przeprowadzenia zaawansowanych analiz niezbędnych przy rozwiązywaniu problemów zadania dyplomowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U08
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi rozwiązać złożone zadanie inżynierskie w oparciu o niezbędne narzędzia analityczne i badawcze. Potrafi sformułować uzasadnioną opinię, udokumentować opracowany problem, przedstawić wyniki swoich prac w formie zwartej opracowania i prezentacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U05, K2_U14, K2_U17
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi twórczo i samodzielnie rozwiązywać postawione zadanie. Potrafi formułować plan pracy badawczej.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05, K2_U06, K2_U15
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi korzystać z obcojęzycznej literatury fachowej wykorzystując umiejętności językowe w zakresie budownictwa zgodne z wymaganiami określonymi na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U20
Kod efektu	U5
Opis	Potrafi samodzielnie uzupełnić swoją wiedzę w celu rozwiązania problemów zadania dyplomowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U19
Kod efektu	U6
Opis	Potrafi formułować i prezentować wyniki swojej pracy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01
Kod efektu	K2
Opis	Absolwent jest gotów do pozyskiwania informacji z różnych źródeł w celu rozwiązania problemów zadania dyplomowego i formułowania wniosków w pracy dyplomowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03
Kod efektu	K3
Opis	Absolwent jest gotów do twórczego i samodzielnego rozwiązywania postawionych zadań.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU3BD-MSP-0412
Nazwa przedmiotu	Drogi szybkiego ruchu
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	20.00 h
Wykład	10.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Funkcje dróg szybkiego ruchu (DSR). Sieć dróg szybkiego ruchu i jej powiązania z pozostałymi drogami. Ogólne warunki projektowania: techniczne i ruchowe, ekonomiczne i finansowe, środowiskowe, estetyki, związane z utrzymaniem. Parametry techniczne projektowania: prędkość projektowa, miarodajna, obciążenie nawierzchni dróg i obiektów mostowych, dostępność DSR, warunki widoczności. DSR w przekroju poprzecznym, w przekroju podłużnym i w planie sytuacyjnym. Wyposażenie dróg ruchu szybkiego (odwodnienie, organizacja i zarządzania ruchem, miejsca obsługi podróżnych i poboru opłat). Węzły. Elementy i typy węzłów. Ogólne wymagania. Przegląd typów węzłów. Zasady doboru schematu węzła. Koncepcja węzła drogowego. Opracowanie wariantów, wybór wariantu.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna zasady kształtowania dróg szybkiego ruchu z uwzględnieniem ograniczeń środowiskowych oraz interesu społeczności lokalnych. Zna ogólne warunki projektowania. Posiada wiedzę o wyposażeniu DSR. Zna ogólne wymagania dot. projektowania węzłów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi projektować plan, profil i przekrój poprzeczny DSR. Potrafi wykonać projekt koncepcyjny DSR i dokonać wyboru wariantu. Potrafi przeprowadzić analizę wielokryterialną wariantowych rozwiązań.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U12

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów przedstawić opracowane warianty rozwiązań w prezentacjach społecznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU3BD-MSP-0417
Nazwa przedmiotu	Planowanie systemów transportu II
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Planowanie i programowanie rozwoju systemu transportowego (autobus, metro, tramwaj, kolej, trolejbus). Planowanie i programowanie rozwoju systemu transportu drogowego. Wariantowanie rozwiązań komunikacyjnych. Analizy SWOT w systemie transportowym. Analiza wielokryterialna w planowaniu systemu transportowego. Efektywność rozwiązań. Powiązanie miejskich i zamiejskich systemów transportowych. Plany transportowe w aglomeracjach. Modele powstawania ruchu. Modele rozkładu przestrzennego ruchu. Podział ruchu na środki transportu. Rozkład ruchu na sieć transportową. Wiarygodność modeli. Prognozowanie popytu na transport. Przedmiot prognozowania ruchu i przewozów. Prognozy ruchu drogowego. Prognozy przewozu osób w transporcie zbiorowym. Prognozy przewozów ładunków. Programy i metody poprawy bezpieczeństwa ruchu. Rola i znaczenie zintegrowanej informacji o systemie transportowym. Zastosowanie zaawansowanych programów komputerowych wykorzystywanych w planowaniu i projektowaniu systemów transportu, w tym do modelowania i prognozowania ruchu. Przygotowanie oraz prezentacja referatu. Nauka obsługi programu VISSIM. Wykonanie ćwiczenia z zakresu projektowania systemu transportowego (układu drogowego z elementami ruchu pieszego i rowerowego, lub transportu zbiorowego w obszarze zurbanizowanym) z wykorzystaniem programu VISSIM
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna narzędzia obliczeniowe stosowane w planowaniu systemów transportowych. Ma pogłębioną wiedzę o planowaniu, projektowaniu i eksploatacji systemów transportowych. Ma pogłębioną wiedzę w zakresie inżynierii i zarządzania ruchem. Ma pogłębioną wiedzę na temat metod badawczych w budownictwie komunikacyjnym oraz gromadzenia, przetwarzania i analizy danych dotyczących stanu infrastruktury komunikacyjnej. Ma wiedzę dotyczącą planowania, programowania i finansowania inwestycji w budownictwie komunikacyjnym. Ma wiedzę o najistotniejszych nowych osiągnięciach i tendencjach rozwojowych w budownictwie komunikacyjnym. Ma wiedzę pozwalającą zrozumieć społeczne, ekonomiczne i środowiskowe uwarunkowania wynikające z planowania, projektowania, budowy i eksploatacji infrastruktury komunikacyjnej. Ma pogłębioną wiedzę o planowaniu, projektowaniu i eksploatacji systemów transportowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
------------	----

Część I

Opis	Potrafi zaplanować rozwiązania stosowane w zarządzaniu elementami infrastruktury komunikacyjnej zgodnie z przyjętymi założeniami i z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych, używając właściwych metod i narzędzi, w tym programów komputerowych. Potrafi zaplanować i wykonać badania terenowe oraz przeprowadzić analizę wyników. Potrafi sporządzać opracowania przygotowujące go do podjęcia pracy naukowej. Posiada umiejętność przeprowadzenia analizy problemu z zakresu inżynierii komunikacyjnej i wyboru właściwego rozwiązania. Potrafi stosować podejście systemowe oraz integrować wiedzę o uwarunkowaniach technicznych, technologicznych, ekonomicznych, środowiskowych i społecznych do oceny wariantów rozwiązań w budownictwie komunikacyjnym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U09, K2_U11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do pracy samodzielnej i współpracy w zespole. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych. Rozumie znaczenie rzetelności przedstawienia i interpretacji wyników prac swoich i innych. Potrafi formułować i prezentować opinie, działać w sposób kreatywny rozwiązując postawione przed nim zadania związane z budownictwem. Ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera budownictwa, w tym jej wpływu na środowisko.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU3BD-MSP-0419
Nazwa przedmiotu	Ochrona środowiska i zrównoważony rozwój w budownictwie drogowym
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Drogowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBDR-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	12.00 h
Ćwiczenia	12.00 h
Wykład	6.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Zapoznanie studentów z zagadnieniami wpływu transportu i infrastruktury drogowej na środowisko przyrodnicze i społeczne oraz sposobami łagodzenia tego wpływu. Zapoznanie studentów z zagadnieniami zrównoważonego rozwoju w budownictwie drogowym.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
-------------------	----

Część I

Opis	Zna zagadnienia wpływu transportu i infrastruktury drogowej na środowisko przyrodnicze i społeczne oraz sposoby łagodzenia tego wpływu. Zna metody wykonywania analiz i ocen oddziaływania na środowisko, w tym wykonywania analiz wielokryterialnych. Zna metody wykonywania analiz cyklu życia i wyznaczania śladu węglowego budowli drogowej. Zna metody redukcji hałasu drogowego oraz metody oceny ich skuteczności. Zna sposoby i zasady wykorzystania materiałów z recyklingu w budowie nawierzchni drogowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08, K2_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi korzystać z programów komputerowych do szacowania poziomu hałasu drogowego i efektywności rozwiązań antyhałasowych oraz do obliczania emisji substancji zanieczyszczenia powietrza przez ruch samochodowy. Potrafi korzystać z norm i wytycznych w zakresie doboru i oceny zrównoważonych materiałów i technologii w budowie dróg. Potrafi analizować wyniki pomiarów hałasu. Potrafi przeprowadzić ocenę właściwości materiałów stosowanych w budowie cichych nawierzchni oraz nawierzchniach zawierających materiały z recyklingu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U12, K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów prowadzić konsultacje społeczne dotyczące wpływu projektów komunikacyjnych na środowisko przyrodnicze i społeczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU3BN-MSP-0801
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe (BN)
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBNE-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	18.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	19	0.76
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	6	0.24
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	19

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	6
---	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	W ramach zajęć przekazane zostaną zasady przygotowania pracy dyplomowej i ćwiczone będą różne techniki prezentacji pozwalające studentom przygotować i zaprezentować efekty swoich prac badawczych i projektowych zrealizowanych w ramach dyplomu. Celem przedmiotu jest przygotowanie studentów do autoprezentacji i obrony pracy dyplomowej.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Ma wiedzę na temat funkcji informacji, doboru źródeł informacji, a także technicznych sposobów gromadzenia, przechowywania i dystrybucji informacji oraz elementów technologii multimedialnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W10, K2_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z zakresu budownictwa z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05, K2_U17, K2_U19

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych. Jest komunikatywny w prezentacjach medialnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU300-MSP-0802
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe w języku obcym
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	angielski
Kod etapu studiów	BUBNE-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	18.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	19	0.76
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	6	0.24
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	19

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	6
---	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	<p>Prezentacja wyników i umiejętności komunikacyjne Przygotowanie prezentacji ustnej i pisemnej wyników badań w języku obcym. Doskonalenie umiejętności argumentowania i obrony własnych wniosków podczas dyskusji seminaryjnych</p> <p>Rozwijanie kompetencji językowych i międzykulturowych Posługiwanie się specjalistycznym słownictwem z zakresu studiowanego kierunku w języku obcym. Znajomość form i konwencji tekstów naukowych oraz zasad komunikacji akademickiej w języku obcym.</p>
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Absolwent zna i rozumie zagadnienia związane z zakresem pracy dyplomowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Absolwent potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców; prowadzić debatę.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U16
Kod efektu	U2
Opis	Absolwent potrafi posługiwać się specjalistyczną terminologią z zakresu budownictwa w języku obcym na poziomie B2+.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U20

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU300-MSP-0900
Nazwa przedmiotu	Praca dyplomowa
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBNE-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	20

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	0.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	20	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	150	6.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	350	14.00
Razem	500	20.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	0
Inne godziny kontaktowe	150
Razem	150

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	350
---	-----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Przedmiotem pracy może być w szczególności: – wykonanie zadania badawczego; – opracowanie rozwiązania materiałowego; – rozwiązanie zadania obliczeniowego, projektowego, technologicznego lub wydzielonej części większego projektu; – opracowanie lub istotne udoskonalenie metody badawczej, pomiarowej, analitycznej; – opracowanie, na podstawie dostępnego piśmiennictwa, stanu wiedzy i techniki, dotyczące określonego problemu wraz z samodzielnie przeprowadzoną analizą zakończoną odpowiednimi wnioskami. Praca dyplomowa magisterska powinna zawierać nowe wyniki analiz, badań eksperymentalnych lub teoretycznych dociekań albo nowe rozwiązanie wybranego problemu z zakresu realizowanego kierunku studiów. W wyniku realizacji pracy dyplomant powinien wykazać się umiejętnością rozwiązania złożonego problemu w warunkach nieprzewidywalnych, przez: – właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących oraz dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji; – właściwy dobór metod i narzędzi; – przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi; – formułowanie i testowanie hipotez związanych z prostymi problemami badawczymi.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma specjalistyczną, uporządkowaną wiedzę z zakresu budownictwa, szczególnie w zakresie studiowanej specjalności.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08
Kod efektu	W2
Opis	Ma wiedzę na temat podstawowych, obowiązujących przepisów prawnych w budownictwie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08
Kod efektu	W3
Opis	Zna i rozumie zasady metodyki badań naukowych. Ma świadomość profesjonalnego podejścia do tworzenia opracowań naukowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wykorzystać narzędzia matematyczne i programy komputerowe do przeprowadzenia zaawansowanych analiz niezbędnych przy rozwiązywaniu problemów zadania dyplomowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U08
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi rozwiązać złożone zadanie inżynierskie w oparciu o niezbędne narzędzia analityczne i badawcze. Potrafi sformułować uzasadnioną opinię, udokumentować opracowany problem, przedstawić wyniki swoich prac w formie zwartej opracowania i prezentacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U05, K2_U14, K2_U17
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi twórczo i samodzielnie rozwiązywać postawione zadanie. Potrafi formułować plan pracy badawczej.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05, K2_U06, K2_U15
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi korzystać z obcojęzycznej literatury fachowej wykorzystując umiejętności językowe w zakresie budownictwa zgodne z wymaganiami określonymi na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U20
Kod efektu	U5
Opis	Potrafi samodzielnie uzupełnić swoją wiedzę w celu rozwiązania problemów zadania dyplomowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U19
Kod efektu	U6
Opis	Potrafi formułować i prezentować wyniki swojej pracy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01
Kod efektu	K2
Opis	Absolwent jest gotów do pozyskiwania informacji z różnych źródeł w celu rozwiązania problemów zadania dyplomowego i formułowania wniosków w pracy dyplomowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03
Kod efektu	K3
Opis	Absolwent jest gotów do twórczego i samodzielnego rozwiązywania postawionych zadań.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU3BN-MSP-0403
Nazwa przedmiotu	Proekologiczne kompozyty budowlane
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBNE-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h
Projekt	9.00 h
Laboratorium	6.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.92
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.04 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	<p>Przedmiot prezentujący wiedzę na temat kompozytów betonopodobnych zawierających materiały pochodzące z recyklingu, odpady i produkty uboczne przemysłu pozyskiwane lokalnie i/lub z innych ośrodków badawczych. Studenci poznają metody badań poszczególnych komponentów i kompozytów. Studenci zapoznawani są również z podstawami projektowania i optymalizacji materiałowej takich materiałów. Szczególny nacisk kładziony jest na kompozyty betonopodobne – w tym betony na bazie cementu i polimerów.</p>
--------------------	---

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna i rozumie podstawy budowlanych materiałów ekologicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W15

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi projektować kompozyty budowlane i przeprowadzać eksperymenty.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U15

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotowy do pracy zespołowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU3BN-MSP-0408
Nazwa przedmiotu	Metody optymalizacyjne w energooszczędnym budownictwie
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBNE-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Treści kształcenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> Model matematyczny procesu decyzyjnego. Decyzje w warunkach pewności, niepewności, ryzyka. Kwantyfikacja parametrów zadania. Wprowadzenie do optymalizacji wielokryterialnej. Decyzja optymalna w sensie przyjętego modelu, a decyzja optymalna inżynierska. Zadania decyzyjne dotyczące popytu i podaży, kosztów produkcji, pojęcie kosztu marginalnego– rozwiązanie komputerowe w arkuszu kalkulacyjnym. Zadanie decyzyjne dotyczące planowania optymalnego czasu realizacji inwestycji. Wybrane zadania optymalizacji wielokryterialnej. Sekwencje decyzji, dynamiczna, wprowadzenie do programowania dynamicznego. Decyzje optymalne w ustalonym horyzoncie czasowym. Rozwiązywanie zadań decyzyjnych metodą symulacji cyfrowej. Systemy ekspertowe (KBS), Systemy wnioskowania na podstawie przypadków (CBR), Wykorzystanie teorii zbiorów rozmytych w optymalizacji, Algorytmy genetyczne, Przegląd współczesnych algorytmów optymalizacyjnych wykorzystywanych w budownictwie. Praca w sali komputerowej. Prowadzący omawia daną metodę optymalizacyjną. Studenci wykonują przykładowe zadanie do własnej treści budowlanej korzystając z różnych narzędzi informatycznych. Przykładowo: wybór wariantu konstrukcyjnego budynku tak, aby zminimalizować zużycie energii skumulowanej, emisji dwutlenku węgla, kosztów konstrukcji.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna i rozumie metody optymalizacyjne, symulacyjne i metody sztucznej inteligencji wykorzystywane w budownictwie spełniającym zasady zrównoważonego rozwoju.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W01, K2_W07, K2_W11, K2_W15

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zastosować odpowiednie metody optymalizacyjne, symulacyjne i metody sztucznej inteligencji pozwalające na wybór odpowiednich technologii budowy i rozwiązań technicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U03, K2_U04, K2_U05, K2_U06, K2_U10, K2_U11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Ma świadomość swojej wiedzy i konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych oraz jest gotowy do wdrażania zasad zrównoważonego rozwoju.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU3KB-MSP-0402
Nazwa przedmiotu	Projektowanie procesów budowlanych (KBI, TK, BN)
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Budownictwo Niskoemisyjne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUBNE-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Projekt	Ćwiczenia projektowe: Opracowanie projektu wykonania budowlanego przedsięwzięcia inwestycyjnego (Project Execution Plan)
---------	--

Część I

Wykład	Wykłady: 1. Ustalanie celu i zakresu realizowanych procesów budowlanych. 2. Metody wyznaczania zbioru rozwiązań projektowych (sesja spontanicznego myślenia; synektyka, wskazówki naprowadzające; metoda morfologiczna). 3. Wielokryterialne metody wyboru i oceny rozwiązań projektowych. 4. Ograniczenia występujące przy wyznaczaniu zbioru rozwiązań projektowych. 5. Optymalizacja rozwiązań realizacyjnych (Zarządzanie wartością, inżynieria wartości) 6. Założenia projektowe. 7. Organizacja i zarządzanie zasobami przy realizacji procesów budowlanych. 8. Harmonogramowanie i kontrola postępu realizacji procesów. 9. Zarządzanie kosztami realizacji procesów budowlanych. 10. Analiza ryzyka związanego z realizacją procesów budowlanych. 11. Pozwolenia i zatwierdzenia niezbędne do realizacji procesów budowlanych. 12. Pozyskiwanie wykonawców, zakres umowny realizowanych procesów, formy przedsiębiorczości. 13. Kontrola jakości i standardy postępowania związane z realizowanymi procesami budowlanymi. 14. Procedury odbiorowe. 15. Faza powykonawcza.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiada wiedzę niezbędną do zaprojektowania procesów budowlanych. Zna metody i procedury niezbędne do projektowania procesów budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W07

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zastosować wybrane procedury związane z zarządzaniem przedsięwzięciem inwestycyjnym dotyczące projektowania procesów budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U09, K2_U11, K2_U13, K2_U14

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotowy do samodzielnego projektowania procesów budowlanych w ramach wykonywania zawodu zaufania publicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K07, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU3DS-MSP-0801
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe (DS)
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	18.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	19	0.76
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	6	0.24
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	19

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	6
---	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	W ramach zajęć przekazane zostaną zasady przygotowania pracy dyplomowej i ćwiczane będą różne techniki prezentacji pozwalające studentom przygotować i zaprezentować efekty swoich prac badawczych i projektowych zrealizowanych w ramach dyplomu. Celem przedmiotu jest przygotowanie studentów do autoprezentacji i obrony pracy dyplomowej.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Ma wiedzę na temat funkcji informacji, doboru źródeł informacji, a także technicznych sposobów gromadzenia, przechowywania i dystrybucji informacji oraz elementów technologii multimedialnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W10, K2_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z zakresu budownictwa z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05, K2_U17, K2_U19

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych. Jest komunikatywny w prezentacjach medialnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU300-MSP-0802
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe w języku obcym
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	angielski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	18.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	19	0.76
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	6	0.24
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	19

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	6
---	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	<p>Prezentacja wyników i umiejętności komunikacyjne Przygotowanie prezentacji ustnej i pisemnej wyników badań w języku obcym. Doskonalenie umiejętności argumentowania i obrony własnych wniosków podczas dyskusji seminaryjnych</p> <p>Rozwijanie kompetencji językowych i międzykulturowych Posługiwanie się specjalistycznym słownictwem z zakresu studiowanego kierunku w języku obcym. Znajomość form i konwencji tekstów naukowych oraz zasad komunikacji akademickiej w języku obcym.</p>
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Absolwent zna i rozumie zagadnienia związane z zakresem pracy dyplomowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Absolwent potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców; prowadzić debatę.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U16
Kod efektu	U2
Opis	Absolwent potrafi posługiwać się specjalistyczną terminologią z zakresu budownictwa w języku obcym na poziomie B2+.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U20

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU300-MSP-0900
Nazwa przedmiotu	Praca dyplomowa
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	20

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	0.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	20	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	150	6.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	350	14.00
Razem	500	20.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	0
Inne godziny kontaktowe	150
Razem	150

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	350
---	-----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Przedmiotem pracy może być w szczególności: – wykonanie zadania badawczego; – opracowanie rozwiązania materiałowego; – rozwiązanie zadania obliczeniowego, projektowego, technologicznego lub wydzielonej części większego projektu; – opracowanie lub istotne udoskonalenie metody badawczej, pomiarowej, analitycznej; – opracowanie, na podstawie dostępnego piśmiennictwa, stanu wiedzy i techniki, dotyczące określonego problemu wraz z samodzielnie przeprowadzoną analizą zakończoną odpowiednimi wnioskami. Praca dyplomowa magisterska powinna zawierać nowe wyniki analiz, badań eksperymentalnych lub teoretycznych dociekań albo nowe rozwiązanie wybranego problemu z zakresu realizowanego kierunku studiów. W wyniku realizacji pracy dyplomant powinien wykazać się umiejętnością rozwiązania złożonego problemu w warunkach nieprzewidywalnych, przez: – właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących oraz dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji; – właściwy dobór metod i narzędzi; – przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi; – formułowanie i testowanie hipotez związanych z prostymi problemami badawczymi.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Ma specjalistyczną, uporządkowaną wiedzę z zakresu budownictwa, szczególnie w zakresie studiowanej specjalności.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08
Kod efektu	W2
Opis	Ma wiedzę na temat podstawowych, obowiązujących przepisów prawnych w budownictwie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08
Kod efektu	W3
Opis	Zna i rozumie zasady metodyki badań naukowych. Ma świadomość profesjonalnego podejścia do tworzenia opracowań naukowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W10
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wykorzystać narzędzia matematyczne i programy komputerowe do przeprowadzenia zaawansowanych analiz niezbędnych przy rozwiązywaniu problemów zadania dyplomowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U08
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi rozwiązać złożone zadanie inżynierskie w oparciu o niezbędne narzędzia analityczne i badawcze. Potrafi sformułować uzasadnioną opinię, udokumentować opracowany problem, przedstawić wyniki swoich prac w formie zwartej opracowania i prezentacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U05, K2_U14, K2_U17
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi twórczo i samodzielnie rozwiązywać postawione zadanie. Potrafi formułować plan pracy badawczej.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05, K2_U06, K2_U15
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi korzystać z obcojęzycznej literatury fachowej wykorzystując umiejętności językowe w zakresie budownictwa zgodne z wymaganiami określonymi na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U20
Kod efektu	U5
Opis	Potrafi samodzielnie uzupełnić swoją wiedzę w celu rozwiązania problemów zadania dyplomowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U19
Kod efektu	U6
Opis	Potrafi formułować i prezentować wyniki swojej pracy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01
Kod efektu	K2
Opis	Absolwent jest gotów do pozyskiwania informacji z różnych źródeł w celu rozwiązania problemów zadania dyplomowego i formułowania wniosków w pracy dyplomowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03
Kod efektu	K3
Opis	Absolwent jest gotów do twórczego i samodzielnego rozwiązywania postawionych zadań.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU3DS-MSP-0406
Nazwa przedmiotu	Podstawy energetyki trakcyjnej
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	10.00 h
Projekt	5.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	16	0.64
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	9	0.36
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	16

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	9
---	---

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Systemy trakcji elektrycznej. Trakcja sieciowa i autonomiczna. Trakcja elektryczna w transporcie kolejowym, miejskim i podmiejskim. Trakcja elektryczna w Polsce. Powiązania z systemem transportu europejskiego. Dynamika ruchu pojazdów . Równania ruchu. Opory trakcji. Przyczepność pojazdu do szyn. Ograniczenia maksymalnych sił pociągowych. Energetyka ruchu pojazdów. Moc układu napędowego pojazdu. Wyznaczanie mocy dla zadanych warunków ruchowych. Charakterystyka trakcyjna - ograniczenia i możliwości jej kształtowania. Wpływ napięcia w sieci na parametry trakcyjno-ruchowe. Maszyny trakcyjne. Warunki pracy i kryteria doboru maszyn trakcyjnych. Regulacja prędkości pojazdów. Rozruch i hamowanie pojazdu. Układy hamowania mechanicznego i elektrycznego pojazdów. Przykłady rozwiązań konstrukcyjnych konwencjonalnych i niekonwencjonalnych systemów transportu elektrycznego. Układy zasilania trakcji elektrycznej prądu stałego i przemiennego, zakres stosowania i podstawowe parametry. Obwody zasilające i powrotne. Podstacje trakcyjne Sieć trakcyjna jezdnia i szynowa. Warunki poboru mocy i zużycia energii w systemach trakcji elektrycznej. Bezpieczeństwo w systemach zelektryfikowanego transportu. Oddziaływanie systemów zasilania na infrastrukturę i środowisko (prądy błądzące, harmoniczne, pola elektromagnetyczne). Laboratorium: 1.Badanie prostownika trakcyjnego o regulowanej charakterystyce. 2.Badanie modelu fizycznego obwodu zasilania pojazdu trakcyjnego z silnikiem szeregowym. 3.Badanie prądów błądzących w strefie oddziaływania torów zelektryfikowanej linii kolejowej. 4.Badania parametrów energetyczno-trakcyjnych ruchu pociągu elektrycznego na zadanej trasie z wykorzystaniem symulatora pociągu. 5.Badania symulacyjne oddziaływania podstacji trakcyjnej na zasilające linie elektroenergetyczne. 6. Obliczenia prądów zwarciovych i dobór zabezpieczeń w systemie zasilania trakcji elektrycznej 3 kV DC.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Ma podstawową wiedzę nt. systemu zasilania elektroenergetycznego pojazdów szynowych. Zna oddziaływania i ekologiczne zalety transportu elektrycznego. Zna trendy rozwojowe elektrycznych sieci trakcyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zaplanować i przeprowadzić w laboratorium pomiary w obwodach przetwarzania energii stosowanych w systemach transportu. Potrafi integrować wiedzę o zagadnieniach konstrukcyjnych, eksploatacyjnych i oddziaływać na otoczenie składnika elektrycznego dróg szynowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
------------	----

Część I

Opis	Jest gotów do współpracy w grupie przy wykonywaniu zadania eksperymentalnego przyjmując różne role. Zna zalety i wady transportu zelektryfikowanego, zna zagrożenia powodowane przez środki i systemy transportu elektrycznego oraz metody ich zmniejszania. "
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU3DS-MSP-0407
Nazwa przedmiotu	Infrastruktura miejskiego transportu szynowego
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Charakterystyki eksploatacyjne miejskiego transportu szynowego (kolej, tramwaj, metro) na tle innych systemów transportu. Węzły komunikacyjne w miastach – zasady rozwiązań funkcjonalnych i technicznych głównych elementów systemowych w węzłach przesiadkowych (z uwzględnieniem potrzeb osób niepełnosprawnych). Zasady kształtowania peronów i innych obiektów obsługi podróżnych w poszczególnych systemach miejskiego transportu szynowego. Kształtowanie przystanków krańcowych (m.in. pętli) i stacji obsługi technicznej taboru w miejskim transporcie szynowym. Ograniczanie oddziaływania na środowisko w miejskim transporcie szynowym. Niekonwencjonalne systemy miejskiego transportu szynowego.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Absolwent zna zasady planowania i projektowania infrastruktury miejskiego transportu szynowego z uwzględnieniem przepisów prawa budowlanego oraz instrukcji branżowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Absolwent potrafi wykorzystywać przepisy budowlane oraz instrukcje branżowe przy projektowaniu obiektów infrastruktury miejskiego transportu szynowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Absolwent jest gotów do pełnienia roli zawodowej projektanta, zarządcy infrastruktury, czy planisty z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w szczególności uczestników transportu szynowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU3DS-MSP-0409
Nazwa przedmiotu	Zaawansowane zagadnienia nawierzchni torowych
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Drogi Szynowe
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUDSZ-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	4

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	62	2.48
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	38	1.52
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	62

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	38
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Elementy składowe konstrukcji dróg szynowych (kolej, tramwaj, metro): 1) Systematyka konstrukcji dróg szynowych, funkcje i materiały elementów składowych w nawierzchniach podsypkowych i bezpodsypkowych (kolej, metro). 2) Konstrukcja i układy geometryczne rozjazdów kolejowych. 3) Dobór elementów składowych konstrukcji nawierzchni kolejowej na podstawie standardów technicznych (PKP PLK i CPK). 4) Dobór elementów składowych konstrukcji nawierzchni torowej w torowiskach tramwajowych, rozjazdy tramwajowe. 5)) Dobór elementów składowych konstrukcji nawierzchni torowej w metrze. 6) Konstrukcja nawierzchni torowej na obiektach inżynierskich kolejowych i tramwajowych. 7) Izolatory wibroakustyczne w konstrukcji dróg szynowych. 8) Przejazdy kolejowo-drogowe – konstrukcja nawierzchni torowej i drogowej. Opracowanie ustalonych fragmentów dokumentacji projektowej w zakresie tematyki wykładów w formie następujących zadań: Identyfikacja elementów składowych konstrukcji eksploatowanych torów, rozjazdów i przejazdów kolejowo-drogowych. Analiza konstrukcji dróg szynowych (kolej, tramwaj, metro) z uwagi na naprężenia w szynach i ich ugięcia sprężyste na podstawie teorii Winklera-Zimmermana z uwzględnieniem charakterystyk materiałowych elementów składowych nawierzchni z wbudowanymi izolatorami wibroizolacyjnymi w podsypkowych i bezpodsypkowych konstrukcjach nawierzchni torowej. Dobór elementów składowych systemów konstrukcji nawierzchni kolejowej przy zadanych parametrach techniczno-eksploatacyjnych na podstawie standardów technicznych PKP PLK. Opis badania ustalonych cech materiałowo-wytrzymałościowych i certyfikacja elementów składowych konstrukcji nawierzchni kolejowej, jako składników interoperacyjności zgodnie z wymaganiami TSI.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student (absolwent) ma zaawansowaną wiedzę z zakresu nawierzchni torowych dróg szynowych, metodologii projektowania obiektów, materiałów i wyrobów budowlanych (w tym ich trwałości), a także technologii wykonywania nawierzchni przydatną do rozwiązywania zagadnień związanych z konstrukcją dróg szynowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W06, K2_W08, K2_W09, K2_W15
Kod efektu	W2
Opis	Student (absolwent) ma pogłębioną wiedzę w zakresie wymiarowania nawierzchni torowych (podsypkowych i bezpodsypkowych), stosowania norm, specyfikacji technicznych oraz składu dokumentacji projektowej inwestycji przy projektowaniu dróg szynowych (w tym oddziaływanie projektowanych konstrukcji na środowisko i jego ochronę); zna wybrane programy komputerowe wspomagające proces projektowania i tworzenia dokumentacji projektowej inwestycji z zakresu dróg szynowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W06, K2_W08, K2_W09, K2_W15

Umiejętności

Kod efektu	U1
-------------------	----

Część I

Opis	Student (absolwent) umie korzystać z narzędzi matematycznych oraz komputerowych narzędzi wspomagania projektowania przy projektowaniu nawierzchni torowych dróg szynowych; Potrafi formułować i rozwiązywać złożone zadania inżynierskie i badawcze oraz przeprowadzić analizę i dobór odpowiednich materiałów i technologii wykonania zaprojektowanych konstrukcji nawierzchni torowych dróg szynowych z uwzględnieniem analizy podłoża gruntowego, warunków posadowienia obiektów, a także analizy bezpieczeństwa i niezawodności projektowanych elementów dróg szynowych; Potrafi zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań konstrukcyjnych dróg szynowych oraz ocenić przydatność i możliwości wykorzystania nowych rozwiązań w zakresie projektowania dróg szynowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U11, K2_U12, K2_U13
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K1
Opis	Student jest gotów pracować samodzielnie i współpracować w zespole, rozumie znaczenie odpowiedzialności i rzetelności w działalności inżynierskiej oraz jest gotów formułować i prezentować opinie związane z projektowaniem nawierzchni torowych dróg szynowych. Student jest gotów w sposób kreatywny i przedsiębiorczy rozwiązywać postawione przed nim zadania inżynierskie i badawcze.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K06, K2_K07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU3IP-MSP-0801
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe (IPB)
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	18.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	19	0.76
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	6	0.24
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	19

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	6
---	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	W ramach zajęć przekazane zostaną zasady przygotowania pracy dyplomowej i ćwiczone będą różne techniki prezentacji pozwalające studentom przygotować i zaprezentować efekty swoich prac badawczych i projektowych zrealizowanych w ramach dyplomu. Celem przedmiotu jest przygotowanie studentów do autoprezentacji i obrony pracy dyplomowej.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Ma wiedzę na temat funkcji informacji, doboru źródeł informacji, a także technicznych sposobów gromadzenia, przechowywania i dystrybucji informacji oraz elementów technologii multimedialnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W10, K2_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z zakresu budownictwa z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05, K2_U17, K2_U19

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych. Jest komunikatywny w prezentacjach medialnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU3IP-MSP-0415
Nazwa przedmiotu	Metody podejmowania decyzji w praktyce
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Warunki realizacji procesów budowlanych: deterministyczne, losowe, niepewne. Wpływ warunków realizacyjnych na podejmowanie decyzji. Modele optymalizacyjne wyrównania harmonogramów. Modele decyzyjne zapasu materiałów budowlanych. Modele wyznaczania długości frontu załadunkowo-wyładunkowego. Modele decyzyjne doboru tras transportu poziomego na placu budowy. Model decyzyjny wyznaczania wielkości bazy remontowej maszyn i urządzeń budowlanych. Zastosowanie algorytmów genetycznych w budownictwie
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiada wiedzę z zakresu stosowania badań operacyjnych w optymalizacji procesów budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student umie zastosować wybrane modele decyzyjne dla potrzeb optymalizacji procesów budowlanych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U06

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student posiada kompetencje w zakresie opracowywania modeli optymalizacyjnych dla procesu budowlanego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU3IP-MSP-0404
Nazwa przedmiotu	Fizyka budowli w praktyce (IPB)
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	16	0.64
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	9	0.36
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	16

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	9
---	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	<ul style="list-style-type: none"> • Zasady zrównoważonego rozwoju w budownictwie. • Diagnostowanie energochłonności budynków istniejących - audyt energetyczny, - świadectwo energetyczne, - termowizja. • Termomodernizacja budynków istniejących (stan prawny). • Zasady projektowania ocieplenia przegród zewnętrznych w budynku istniejącym. • Wpływ budynków na środowisko zewnętrzne i wewnętrzne. • Projektowanie izolacji w budynkach nowych • Odtwarzanie izolacji w budynkach istniejących - poprawa parametrów technicznych i użytkowych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Zna podstawowe zagadnienia z zakresu zrównoważonego rozwoju w budownictwie energooszczędnym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W04

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wskazać właściwe usprawnienia termomodernizacyjne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy poprzez studiowanie literatury, prasy technicznej i informacji na temat zagadnień związanych z przedmiotem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU3IP-MSP-0410
Nazwa przedmiotu	Ryzyko przedsięwzięć inwestycyjnych
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	<p>Studenci poznają zasady klasyfikacji i metody identyfikacji czynników ryzyka w przedsięwzięciu budowlanym, metody jakościowej i ilościowej oceny ryzyka oraz metody przygotowywania odpowiedzi na zagrożenia dla planowanego czasu, planowanego kosztu i dla zakładanych parametrów ekonomiczno – finansowych przedsięwzięcia budowlanego. Ponadto, studenci zapoznają się z metodami komputerowymi, wspomagającymi analizę i oceny ryzyka przedsięwzięcia budowlanego oraz ocenę skuteczności planowanych działań zapobiegawczych, podejmowanych w fazie planowania i w fazie realizacji przedsięwzięcia</p>
--------------------	--

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma wiedzę o czynnikach, stanowiących zagrożenie dla planowanego czasu i kosztu realizacji przedsięwzięcia budowlanego. Zna metody ograniczania niekorzystnego wpływu tych czynników, stosowane w fazie projektowania i realizacji przedsięwzięcia
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W07

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie przeanalizować i ocenić zagrożenia dla planowanego harmonogramu i budżetu przedsięwzięcia oraz przygotować i wdrożyć odpowiednie działania, eliminujące lub ograniczające przewidywane skutki tych zagrożeń.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U10

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem, określać priorytety służące realizacji zadań.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03, K2_K09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU3IP-MSP-0414
Nazwa przedmiotu	Bezpieczeństwo pożarowe (IPB)
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	10.00 h
Projekt	5.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	16	0.64
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	9	0.36
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	16

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	9
---	---

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<ol style="list-style-type: none">1. Przypomnienie podstaw (z kursu Bezpieczeństwo pożarowe I): przepisy, klasa odporności pożarowej budowli, odporność ogniowa elementów budynku, klasyfikacja materiałów i wyrobów w zakresie reakcji na ogień.2. Pożar jako wyjątkowa sytuacja projektowa. Poziomy i etapy analizy konstrukcji. Oddziaływania pożaru na konstrukcje.3. Wpływ wysokiej temperatury na cechy mechaniczne betonu. Zjawiska występujące w betonie podczas pożaru.4. Wpływ wysokiej temperatury na cechy mechaniczne stali.5. Ocena stanu technicznego konstrukcji żelbetowych po pożarze.6. Konstrukcje metalowe. Zabezpieczenia przeciwpożarowe konstrukcji stalowych. Obliczeniowe prognozowanie odporności ogniowej konstrukcji stalowych.7. Obliczeniowe prognozowanie odporności ogniowej zginanych elementów żelbetowych metodami uproszczonymi.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma wiedzę na temat czynników mających wpływ na kształtowanie odporności ogniowej elementów konstrukcyjnych. Ma wiedzę na temat wpływu pożaru na konstrukcje oraz oceny ich stanu po pożarze.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W09
Kod efektu	W2
Opis	Ma wiedzę na temat obliczeniowego prognozowania odporności ogniowej elementów konstrukcyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W06

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi określić podstawowe etapy analizy złożonych systemów konstrukcyjnych w warunkach pożarowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U04
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi zapewnić elementom konstrukcyjnym wymaganą odporność ogniową, bazując na rozpatrywaniu pożaru jako wyjątkowej sytuacji obliczeniowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Ma świadomość konsekwencji niedocenienia wagi problemów ochrony przeciwpożarowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU3IP-MSP-0408
Nazwa przedmiotu	Roboty remontowe i rozbiórkowe
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Przedmiot " Roboty remontowe i rozbiórkowe " obejmuje zagadnienia związane z planowaniem, organizacją oraz technologią wykonywania prac remontowych i rozbiórkowych w budownictwie. W ramach kursu studenci zapoznają się z podstawami diagnostyki technicznej obiektów budowlanych, metodami oceny stanu technicznego konstrukcji oraz zasadami doboru odpowiednich technologii naprawczych i wzmacniających. Omawiane są również metody demontażu i rozbiórki budynków z uwzględnieniem aspektów bezpieczeństwa, ochrony środowiska oraz gospodarki odpadami budowlanymi. Szczególny nacisk kładziony jest na nowoczesne technologie oraz zgodność prowadzonych prac z obowiązującymi przepisami prawnymi i normami technicznymi. Studenci zdobywają wiedzę na temat formalno-administracyjnych procedur związanych z uzyskiwaniem pozwoleń, zgłaszaniem prac budowlanych oraz prowadzeniem dokumentacji technicznej i odbiorowej. W toku zajęć kształtowane są umiejętności doboru metod napraw elementów i konstrukcji budowlanych, a także projektowania prac remontowych, rozbiórkowych i wyburzeniowych. Studenci uczą się działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy, podejmując samodzielne decyzje oraz skutecznie rozwiązując problemy inżynierskie związane z procesami remontowo-rozbiórkowymi.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna uwarunkowania formalno-prawne projektowania i wykonywania robót remontowych i rozbiórkowych. Zna zasady oceny stanu technicznego i utrzymania obiektów budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W09, K2_W14, K2_W15

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi dobierać metody napraw elementów i konstrukcji budowlanych. Umie zaprojektować roboty remontowe, rozbiórkowe i wyburzeniowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U12, K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy rozwiązując postawione przed nim zadania związane z budownictwem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K08, K2_K09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU300-MSP-0900
Nazwa przedmiotu	Praca dyplomowa
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUIPB-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	20

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	0.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	20	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	150	6.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	350	14.00
Razem	500	20.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	0
Inne godziny kontaktowe	150
Razem	150

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	350
---	-----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Przedmiotem pracy może być w szczególności: – wykonanie zadania badawczego; – opracowanie rozwiązania materiałowego; – rozwiązanie zadania obliczeniowego, projektowego, technologicznego lub wydzielonej części większego projektu; – opracowanie lub istotne udoskonalenie metody badawczej, pomiarowej, analitycznej; – opracowanie, na podstawie dostępnego piśmiennictwa, stanu wiedzy i techniki, dotyczące określonego problemu wraz z samodzielnie przeprowadzoną analizą zakończoną odpowiednimi wnioskami. Praca dyplomowa magisterska powinna zawierać nowe wyniki analiz, badań eksperymentalnych lub teoretycznych dociekań albo nowe rozwiązanie wybranego problemu z zakresu realizowanego kierunku studiów. W wyniku realizacji pracy dyplomant powinien wykazać się umiejętnością rozwiązania złożonego problemu w warunkach nieprzewidywalnych, przez: – właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących oraz dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji; – właściwy dobór metod i narzędzi; – przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi; – formułowanie i testowanie hipotez związanych z prostymi problemami badawczymi.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma specjalistyczną, uporządkowaną wiedzę z zakresu budownictwa, szczególnie w zakresie studiowanej specjalności.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08
Kod efektu	W2
Opis	Ma wiedzę na temat podstawowych, obowiązujących przepisów prawnych w budownictwie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08
Kod efektu	W3
Opis	Zna i rozumie zasady metodyki badań naukowych. Ma świadomość profesjonalnego podejścia do tworzenia opracowań naukowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wykorzystać narzędzia matematyczne i programy komputerowe do przeprowadzenia zaawansowanych analiz niezbędnych przy rozwiązywaniu problemów zadania dyplomowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U08
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi rozwiązać złożone zadanie inżynierskie w oparciu o niezbędne narzędzia analityczne i badawcze. Potrafi sformułować uzasadnioną opinię, udokumentować opracowany problem, przedstawić wyniki swoich prac w formie zwartej opracowania i prezentacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U05, K2_U14, K2_U17
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi twórczo i samodzielnie rozwiązywać postawione zadanie. Potrafi formułować plan pracy badawczej.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05, K2_U06, K2_U15
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi korzystać z obcojęzycznej literatury fachowej wykorzystując umiejętności językowe w zakresie budownictwa zgodne z wymaganiami określonymi na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U20
Kod efektu	U5
Opis	Potrafi samodzielnie uzupełnić swoją wiedzę w celu rozwiązania problemów zadania dyplomowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U19
Kod efektu	U6
Opis	Potrafi formułować i prezentować wyniki swojej pracy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01
Kod efektu	K2
Opis	Absolwent jest gotów do pozyskiwania informacji z różnych źródeł w celu rozwiązania problemów zadania dyplomowego i formułowania wniosków w pracy dyplomowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03
Kod efektu	K3
Opis	Absolwent jest gotów do twórczego i samodzielnego rozwiązywania postawionych zadań.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU300-MSP-0802
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe w języku obcym
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Inżynieria Produkcji Budowlanej
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	angielski
Kod etapu studiów	BUIPB-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	18.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	19	0.76
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	6	0.24
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	19

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	6
---	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	<p>Prezentacja wyników i umiejętności komunikacyjne Przygotowanie prezentacji ustnej i pisemnej wyników badań w języku obcym. Doskonalenie umiejętności argumentowania i obrony własnych wniosków podczas dyskusji seminaryjnych</p> <p>Rozwijanie kompetencji językowych i międzykulturowych Posługiwanie się specjalistycznym słownictwem z zakresu studiowanego kierunku w języku obcym. Znajomość form i konwencji tekstów naukowych oraz zasad komunikacji akademickiej w języku obcym.</p>
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Absolwent zna i rozumie zagadnienia związane z zakresem pracy dyplomowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Absolwent potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców; prowadzić debatę.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U16
Kod efektu	U2
Opis	Absolwent potrafi posługiwać się specjalistyczną terminologią z zakresu budownictwa w języku obcym na poziomie B2+.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U20

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU3KB-MSP-0801
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe (KBI)
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	18.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	19	0.76
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	6	0.24
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	19

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	6
---	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	W ramach zajęć przekazane zostaną zasady przygotowania pracy dyplomowej i ćwiczane będą różne techniki prezentacji pozwalające studentom przygotować i zaprezentować efekty swoich prac badawczych i projektowych zrealizowanych w ramach dyplomu. Celem przedmiotu jest przygotowanie studentów do autoprezentacji i obrony pracy dyplomowej.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Ma wiedzę na temat funkcji informacji, doboru źródeł informacji, a także technicznych sposobów gromadzenia, przechowywania i dystrybucji informacji oraz elementów technologii multimedialnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W10, K2_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z zakresu budownictwa z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05, K2_U17, K2_U19

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych. Jest komunikatywny w prezentacjach medialnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU3KB-MSP-0402
Nazwa przedmiotu	Projektowanie procesów budowlanych (KBI, TK, BN)
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Projekt	Ćwiczenia projektowe: Opracowanie projektu wykonania budowlanego przedsięwzięcia inwestycyjnego (Project Execution Plan)
---------	--

Część I

Wykład	Wykłady: 1. Ustalanie celu i zakresu realizowanych procesów budowlanych. 2. Metody wyznaczania zbioru rozwiązań projektowych (sesja spontanicznego myślenia; synektyka, wskazówki naprowadzające; metoda morfologiczna). 3. Wielokryterialne metody wyboru i oceny rozwiązań projektowych. 4. Ograniczenia występujące przy wyznaczaniu zbioru rozwiązań projektowych. 5. Optymalizacja rozwiązań realizacyjnych (Zarządzanie wartością, inżynieria wartości) 6. Założenia projektowe. 7. Organizacja i zarządzanie zasobami przy realizacji procesów budowlanych. 8. Harmonogramowanie i kontrola postępu realizacji procesów. 9. Zarządzanie kosztami realizacji procesów budowlanych. 10. Analiza ryzyka związanego z realizacją procesów budowlanych. 11. Pozwolenia i zatwierdzenia niezbędne do realizacji procesów budowlanych. 12. Pozyskiwanie wykonawców, zakres umowny realizowanych procesów, formy przedsiębiorczości. 13. Kontrola jakości i standardy postępowania związane z realizowanymi procesami budowlanymi. 14. Procedury odbiorowe. 15. Faza powykonawcza.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiada wiedzę niezbędną do zaprojektowania procesów budowlanych. Zna metody i procedury niezbędne do projektowania procesów budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W07

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zastosować wybrane procedury związane z zarządzaniem przedsięwzięciem inwestycyjnym dotyczące projektowania procesów budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U09, K2_U11, K2_U13, K2_U14

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotowy do samodzielnego projektowania procesów budowlanych w ramach wykonywania zawodu zaufania publicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K07, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU3KB-MSP-0414
Nazwa przedmiotu	Budownictwo przemysłowe metalowe
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	1. Literatura przedmiotu. 2. Ogólna charakterystyka stalowych konstrukcji przemysłowych. 3. Przeznaczenie i funkcje konstrukcji przemysłowych. 4. Kształtowanie stalowych konstrukcji przemysłowych. 5. Oddziaływania stałe, dynamiczne, technologiczne i klimatyczne w budownictwie przemysłowym. 6. Zasady projektowania wybranych konstrukcji przemysłowych z uwzględnieniem specyfiki rozwiązań tych konstrukcji. 7. Wykonanie projektów wybranych konstrukcji przemysłowych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna wybrane zagadnienia dotyczące konstrukcji przemysłowych, takich jak np. kominy, rurociągi, konstrukcje wsporcze transportu suwnicowego, konstrukcje wsporcze elektrowni wiatrowych, podpory linii elektroenergetycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05
Kod efektu	W2
Opis	Zna ogólne zasady kształtowania, konstruowania i obliczania wybranych konstrukcji przemysłowych takich jak np. konstrukcje wsporcze suwnic i kominy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W06, K2_W08, K2_W09

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zaprojektować wybrane konstrukcje przemysłowe, takie jak np. konstrukcja wsporcza suwnicy i jednopowłokowy komin stalowy oraz udokumentować to w postaci opracowania tekstowo-rysunkowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U12, K2_U13, K2_U17
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi korzystać z norm dotyczących projektowania stalowych konstrukcji przemysłowych takich jak np. belki podsuwnicowe i kominy stalowe. Potrafi ustalić i zebrać obciążenia działające na takie konstrukcje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów do podnoszenia kompetencji zawodowych i uznawania znaczenia wiedzy, co wyraża studiując materiały wykładowe i związaną tematycznie literaturę techniczną oraz wykonując projekty.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K02, K2_K03
Kod efektu	K2
Opis	Jest gotów do działań w duchu zrównoważonego rozwoju - wykonując projekty poszukuje prawidłowych, racjonalnych i uzasadnionych ekonomicznie rozwiązań.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03, K2_K08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU3KB-MSP-0401
Nazwa przedmiotu	Niezawodność konstrukcji (KBI, MiBP)
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Wybrane zagadnienia z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej. Podstawowy aparat pojęciowy z dziedziny niezawodności konstrukcji (stany graniczne, miary niezawodności). Podstawowe metody analizy konstrukcji z punktu widzenia ryzyka awarii. Zasady probabilistycznego modelowania efektów obciążeń i ich kombinacji. Zasady probabilistycznego modelowania nośności elementów konstrukcyjnych. Zasady analizy ryzyka awarii układów konstrukcyjnych. Zasady opracowywania i aktualizowania norm obciążeń i norm projektowania. Błędy ludzkie jako przyczyny katastrof budowlanych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Absolwent ma wiedzę z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej. Zna aparat pojęciowy teorii niezawodności oraz metody analizy konstrukcji pod względem jej bezpieczeństwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W01
Kod efektu	W2
Opis	Zna zasady opracowywania i aktualizowania norm budowlanych związane z trwałością materiałów i konstrukcji oraz niezawodnością obiektów budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08, K2_W09

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi opracować statystycznie wyniki badań i obserwacji. Umie interpretować otrzymane wyniki i wyciągać racjonalne wnioski.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U02, K2_U03, K2_U14
Kod efektu	U2
Opis	Stosując normy budowlane potrafi zapewnić wymagany poziom bezpieczeństwa konstrukcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest świadomy odpowiedzialności związanej z pracą inżyniera oraz konieczności podnoszenia kwalifikacji zawodowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K02
Kod efektu	K2
Opis	Ma poczucie znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU300-MSP-0900
Nazwa przedmiotu	Praca dyplomowa
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUKBI-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	20

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	0.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	20	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	150	6.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	350	14.00
Razem	500	20.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	0
Inne godziny kontaktowe	150
Razem	150

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	350
---	-----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Przedmiotem pracy może być w szczególności: – wykonanie zadania badawczego; – opracowanie rozwiązania materiałowego; – rozwiązanie zadania obliczeniowego, projektowego, technologicznego lub wydzielonej części większego projektu; – opracowanie lub istotne udoskonalenie metody badawczej, pomiarowej, analitycznej; – opracowanie, na podstawie dostępnego piśmiennictwa, stanu wiedzy i techniki, dotyczące określonego problemu wraz z samodzielnie przeprowadzoną analizą zakończoną odpowiednimi wnioskami. Praca dyplomowa magisterska powinna zawierać nowe wyniki analiz, badań eksperymentalnych lub teoretycznych dociekań albo nowe rozwiązanie wybranego problemu z zakresu realizowanego kierunku studiów. W wyniku realizacji pracy dyplomant powinien wykazać się umiejętnością rozwiązania złożonego problemu w warunkach nieprzewidywalnych, przez: – właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących oraz dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji; – właściwy dobór metod i narzędzi; – przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi; – formułowanie i testowanie hipotez związanych z prostymi problemami badawczymi.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma specjalistyczną, uporządkowaną wiedzę z zakresu budownictwa, szczególnie w zakresie studiowanej specjalności.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08
Kod efektu	W2
Opis	Ma wiedzę na temat podstawowych, obowiązujących przepisów prawnych w budownictwie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08
Kod efektu	W3
Opis	Zna i rozumie zasady metodyki badań naukowych. Ma świadomość profesjonalnego podejścia do tworzenia opracowań naukowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wykorzystać narzędzia matematyczne i programy komputerowe do przeprowadzenia zaawansowanych analiz niezbędnych przy rozwiązywaniu problemów zadania dyplomowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U08
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi rozwiązać złożone zadanie inżynierskie w oparciu o niezbędne narzędzia analityczne i badawcze. Potrafi sformułować uzasadnioną opinię, udokumentować opracowany problem, przedstawić wyniki swoich prac w formie zwartej opracowania i prezentacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U05, K2_U14, K2_U17
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi twórczo i samodzielnie rozwiązywać postawione zadanie. Potrafi formułować plan pracy badawczej.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05, K2_U06, K2_U15
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi korzystać z obcojęzycznej literatury fachowej wykorzystując umiejętności językowe w zakresie budownictwa zgodne z wymaganiami określonymi na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U20
Kod efektu	U5
Opis	Potrafi samodzielnie uzupełnić swoją wiedzę w celu rozwiązania problemów zadania dyplomowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U19
Kod efektu	U6
Opis	Potrafi formułować i prezentować wyniki swojej pracy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01
Kod efektu	K2
Opis	Absolwent jest gotów do pozyskiwania informacji z różnych źródeł w celu rozwiązania problemów zadania dyplomowego i formułowania wniosków w pracy dyplomowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03
Kod efektu	K3
Opis	Absolwent jest gotów do twórczego i samodzielnego rozwiązywania postawionych zadań.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU300-MSP-0802
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe w języku obcym
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	angielski
Kod etapu studiów	BUKBI-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	18.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	19	0.76
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	6	0.24
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	19

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	6
---	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Prezentacja wyników i umiejętności komunikacyjne Przygotowanie prezentacji ustnej i pisemnej wyników badań w języku obcym. Doskonalenie umiejętności argumentowania i obrony własnych wniosków podczas dyskusji seminaryjnych Rozwijanie kompetencji językowych i międzykulturowych Posługiwanie się specjalistycznym słownictwem z zakresu studiowanego kierunku w języku obcym. Znajomość form i konwencji tekstów naukowych oraz zasad komunikacji akademickiej w języku obcym.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Absolwent zna i rozumie zagadnienia związane z zakresem pracy dyplomowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Absolwent potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców; prowadzić debatę.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U16
Kod efektu	U2
Opis	Absolwent potrafi posługiwać się specjalistyczną terminologią z zakresu budownictwa w języku obcym na poziomie B2+.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U20

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU3MP-MSP-0801
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe (MiBP)
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	18.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	19	0.76
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	6	0.24
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	19

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	6
---	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	W ramach zajęć przekazane zostaną zasady przygotowania pracy dyplomowej i ćwiczone będą różne techniki prezentacji pozwalające studentom przygotować i zaprezentować efekty swoich prac badawczych i projektowych zrealizowanych w ramach dyplomu. Celem przedmiotu jest przygotowanie studentów do autoprezentacji i obrony pracy dyplomowej.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Ma wiedzę na temat funkcji informacji, doboru źródeł informacji, a także technicznych sposobów gromadzenia, przechowywania i dystrybucji informacji oraz elementów technologii multimedialnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W10, K2_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z zakresu budownictwa z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05, K2_U17, K2_U19

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych. Jest komunikatywny w prezentacjach medialnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU3MP-MSP-0410
Nazwa przedmiotu	Zabezpieczanie stateczności ścian wykopów
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Projekt	1. Metody realizacji głębokich wykopów w miastach. 2. Sposoby zabezpieczania stateczności ścian głębokich wykopów. 3. Ocena przemieszczeń ścian wykopów oraz przylegającego terenu. 4. Technologia kotew gruntowych. 5. Technologia ścian szczelinowych. 6. Gwoździowanie gruntu – technologia i projektowanie: 7. Iniekcja strumieniowa 8. Palisady 9.Geosyntetyki, Grunt zbrojony.
---------	--

Część I

Wykład	1. Metody realizacji głębokich wykopów w miastach. 2. Sposoby zabezpieczania stateczności ścian głębokich wykopów. 3. Ocena przemieszczeń ścian wykopów oraz przylegającego terenu. 4. Technologia kotew gruntowych. 5. Technologia ścian szczelinowych. 6. Gwoździowanie gruntu – technologia i projektowanie: Iniekcja strumieniowa, Palisady, Geosyntetyki, Grunt zbrojony
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma wiedzę o sposobach zapewniania stateczności ścian głębokich wykopów, zna metody budowy i zasady projektowania obudów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06, K2_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi, uwzględniając warunki gruntowe i możliwości technologiczne dobrać i zaprojektować właściwą obudowę głębokiego wykopu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U10, K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student ma świadomość wpływu budowy wykopu na sąsiednie obiekty i środowisko. Student jest gotów krytycznie ocenić posiadaną wiedzę z zakresu budowli podziemnych i jest gotów do jej poszerzania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU3MP-MSP-0406
Nazwa przedmiotu	Mosty sprężone
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	63	2.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	37	1.40
Razem	100	3.80 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	63

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	37
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Zgodnie z regulaminem przedmiotu
--------------------	----------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiada szeroką wiedzę o mostach betonowych, począwszy od materiału (różnego rodzaju betonów) poprzez rodzaje konstrukcji i metody ich analizy, aż do sposobów ich wznoszenia uwzględniającego różne technologie betonowania. Aspekty związane z projektowaniem zna od strony wymaganych przepisów projektowych.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W06, K2_W08
---	------------------------

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zaprojektować z betonu sprężonego most drogowy o schemacie belki wieloprzęsłowej. Umie zaprezentować informację o technologiach wykorzystywanych przy sprężaniu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U11, K2_U12, K2_U13, K2_U16

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	jest gotów analizować posiadane informacje pod kątem wykorzystania ich w planowaniu, projektowaniu oraz budowie konstrukcji mostowych, uwzględniając aspekty środowiskowe, a także biorąc pod uwagę autorstwo wykorzystywanych rozwiązań. Jest gotów dyskutować w środowisku zawodowym, a także poza nim, nad nowymi zagadnieniami związanymi z szeroko rozumianym rozwojem technicznym, w oparciu o informacje, które stara się samodzielnie zdobywać.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K06

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU300-MSP-0900
Nazwa przedmiotu	Praca dyplomowa
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	20

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	0.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	20	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	150	6.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	350	14.00
Razem	500	20.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	0
Inne godziny kontaktowe	150
Razem	150

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	350
---	-----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Przedmiotem pracy może być w szczególności: – wykonanie zadania badawczego; – opracowanie rozwiązania materiałowego; – rozwiązanie zadania obliczeniowego, projektowego, technologicznego lub wydzielonej części większego projektu; – opracowanie lub istotne udoskonalenie metody badawczej, pomiarowej, analitycznej; – opracowanie, na podstawie dostępnego piśmiennictwa, stanu wiedzy i techniki, dotyczące określonego problemu wraz z samodzielnie przeprowadzoną analizą zakończoną odpowiednimi wnioskami. Praca dyplomowa magisterska powinna zawierać nowe wyniki analiz, badań eksperymentalnych lub teoretycznych dociekań albo nowe rozwiązanie wybranego problemu z zakresu realizowanego kierunku studiów. W wyniku realizacji pracy dyplomant powinien wykazać się umiejętnością rozwiązania złożonego problemu w warunkach nieprzewidywalnych, przez: – właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących oraz dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji; – właściwy dobór metod i narzędzi; – przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi; – formułowanie i testowanie hipotez związanych z prostymi problemami badawczymi.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma specjalistyczną, uporządkowaną wiedzę z zakresu budownictwa, szczególnie w zakresie studiowanej specjalności.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08
Kod efektu	W2
Opis	Ma wiedzę na temat podstawowych, obowiązujących przepisów prawnych w budownictwie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08
Kod efektu	W3
Opis	Zna i rozumie zasady metodyki badań naukowych. Ma świadomość profesjonalnego podejścia do tworzenia opracowań naukowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wykorzystać narzędzia matematyczne i programy komputerowe do przeprowadzenia zaawansowanych analiz niezbędnych przy rozwiązywaniu problemów zadania dyplomowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U08
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi rozwiązać złożone zadanie inżynierskie w oparciu o niezbędne narzędzia analityczne i badawcze. Potrafi sformułować uzasadnioną opinię, udokumentować opracowany problem, przedstawić wyniki swoich prac w formie zwartej opracowania i prezentacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U05, K2_U14, K2_U17
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi twórczo i samodzielnie rozwiązywać postawione zadanie. Potrafi formułować plan pracy badawczej.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05, K2_U06, K2_U15
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi korzystać z obcojęzycznej literatury fachowej wykorzystując umiejętności językowe w zakresie budownictwa zgodne z wymaganiami określonymi na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U20
Kod efektu	U5
Opis	Potrafi samodzielnie uzupełnić swoją wiedzę w celu rozwiązania problemów zadania dyplomowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U19
Kod efektu	U6
Opis	Potrafi formułować i prezentować wyniki swojej pracy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01
Kod efektu	K2
Opis	Absolwent jest gotów do pozyskiwania informacji z różnych źródeł w celu rozwiązania problemów zadania dyplomowego i formułowania wniosków w pracy dyplomowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03
Kod efektu	K3
Opis	Absolwent jest gotów do twórczego i samodzielnego rozwiązywania postawionych zadań.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU300-MSP-0802
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe w języku obcym
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	angielski
Kod etapu studiów	BUMPO-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	18.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	19	0.76
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	6	0.24
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	19

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	6
---	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	<p>Prezentacja wyników i umiejętności komunikacyjne Przygotowanie prezentacji ustnej i pisemnej wyników badań w języku obcym. Doskonalenie umiejętności argumentowania i obrony własnych wniosków podczas dyskusji seminaryjnych</p> <p>Rozwijanie kompetencji językowych i międzykulturowych Posługiwanie się specjalistycznym słownictwem z zakresu studiowanego kierunku w języku obcym. Znajomość form i konwencji tekstów naukowych oraz zasad komunikacji akademickiej w języku obcym.</p>
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Absolwent zna i rozumie zagadnienia związane z zakresem pracy dyplomowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Absolwent potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców; prowadzić debatę.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U16
Kod efektu	U2
Opis	Absolwent potrafi posługiwać się specjalistyczną terminologią z zakresu budownictwa w języku obcym na poziomie B2+.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U20

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU3KB-MSP-0401
Nazwa przedmiotu	Niezawodność konstrukcji (KBI, MiBP)
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Mosty i Budowle Podziemne
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUMPO-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Wybrane zagadnienia z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej. Podstawowy aparat pojęciowy z dziedziny niezawodności konstrukcji (stany graniczne, miary niezawodności). Podstawowe metody analizy konstrukcji z punktu widzenia ryzyka awarii. Zasady probabilistycznego modelowania efektów obciążeń i ich kombinacji. Zasady probabilistycznego modelowania nośności elementów konstrukcyjnych. Zasady analizy ryzyka awarii układów konstrukcyjnych. Zasady opracowywania i aktualizowania norm obciążeń i norm projektowania. Błędy ludzkie jako przyczyny katastrof budowlanych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Absolwent ma wiedzę z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej. Zna aparat pojęciowy teorii niezawodności oraz metody analizy konstrukcji pod względem jej bezpieczeństwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W01
Kod efektu	W2
Opis	Zna zasady opracowywania i aktualizowania norm budowlanych związane z trwałością materiałów i konstrukcji oraz niezawodnością obiektów budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08, K2_W09

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi opracować statystycznie wyniki badań i obserwacji. Umie interpretować otrzymane wyniki i wyciągać racjonalne wnioski.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U02, K2_U03, K2_U14
Kod efektu	U2
Opis	Stosując normy budowlane potrafi zapewnić wymagany poziom bezpieczeństwa konstrukcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest świadomy odpowiedzialności związanej z pracą inżyniera oraz konieczności podnoszenia kwalifikacji zawodowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K02
Kod efektu	K2
Opis	Ma poczucie znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU3TK-MSP-0801
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe (TK)
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Teoria Konstrukcji
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUTEK-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	18.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	19	0.76
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	6	0.24
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	19

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	6
---	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	W ramach zajęć przekazane zostaną zasady przygotowania pracy dyplomowej i ćwiczone będą różne techniki prezentacji pozwalające studentom przygotować i zaprezentować efekty swoich prac badawczych i projektowych zrealizowanych w ramach dyplomu. Celem przedmiotu jest przygotowanie studentów do autoprezentacji i obrony pracy dyplomowej.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Ma wiedzę na temat funkcji informacji, doboru źródeł informacji, a także technicznych sposobów gromadzenia, przechowywania i dystrybucji informacji oraz elementów technologii multimedialnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W10, K2_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z zakresu budownictwa z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05, K2_U17, K2_U19

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych. Jest komunikatywny w prezentacjach medialnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU3TK-MSP-0405
Nazwa przedmiotu	Metody doświadczalne mechaniki
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Teoria Konstrukcji
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUTEK-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1. Wprowadzenie do realizacji i interpretacji podstawowych badań doświadczalnych mechaniki ciała stałego. 2. Aparatura do realizacji i pomiarów obciążeń prostych i złożonych. 3. Aparatura do pomiarów przemieszczeń liniowych i kątowych – mechaniczna, optyczna i elektryczna. 4. Zastosowanie automatycznych systemów pomiarowych w statycznych badaniach materiałowych. 5. Tensometria elektrooporowa i jej zastosowanie w analizie złożonych stanów odkształcenia. 6. Fotogrametria i jej zastosowania w analizie przemieszczeń i odkształceń elementów konstrukcji. 8. Przykład badania płaskiego elementu konstrukcji. 9. Badania dynamiczne i zmęczeniowe materiałów – zastosowanie nowoczesnej aparatury pomiarowej. 10. Przykłady realizacji badań konstrukcji – wizyta w wybranym Laboratorium poza Wydziałem.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna metody doświadczalne stosowane w mechanice ciała stałego i budownictwie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie przeprowadzić badanie wytrzymałościowe oraz zinterpretować otrzymane wyniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U02, K2_U04, K2_U05, K2_U06

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotów formułować i prezentować opinie, działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy rozwiązując postawione przed nim zadania związane z budownictwem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU3TK-MSP-0412
Nazwa przedmiotu	Metody komputerowe mechaniki nieliniowej
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Teoria Konstrukcji
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUTEK-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Podstawy mechaniki ośrodków ciągłych: gradient deformacji, tensory deformacji i odkształcenia, tensory naprężenia, równania równowagi, warunki brzegowe. Sformułowanie lokalne i całkowe zagadnienia granicznego. Zasada prac wirtualnych w zagadnieniach nieliniowych. Zasada zachowania energii mechanicznej i funkcjonały wariacyjne. Zasady konstrukcji metod aproksymacyjnych rozwiązywania równań różniczkowych. Metody błędów ważonych. Metoda Galerkin. Metoda elementów skończonych (MES). Równania równowagi MES. Rozwiązywanie układu równań algebraicznych nieliniowych i jego linearyzacja. Metoda Eulera, Newtona-Raphsona. Algorytm przyrostowo-iteracyjny z kontrolą iteracji wg parametru ścieżki Riksa-Wepnera i Crisfielda. Sformułowanie równań MES w przypadku konstrukcji prętowych i płaskich. Rozwiązanie przykładowych zadań brzegowych dla zagadnień geometrycznych i materiałowo nieliniowych. Zastosowanie komercyjnych systemów MES do nieliniowej analizy konstrukcji.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna podstawy mechaniki ośrodków ciągłych, nieliniowej sprężystości i sprężysto-plastyczności. Zna sformułowania Metody Elementów Skończonych w zagadnieniach nieliniowych. Poznał typowe algorytmy prowadzenia procesów obliczeniowych konstrukcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W02, K2_W03

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi prowadzić obliczenia za pomocą algorytmów przyrostowo-iteracyjnych w zagadnieniach nieliniowych geometrycznych i materiałowo. Potrafi zapisać i zaprogramować algorytm analizy konstrukcji w zakresie nieliniowym. Umie zastosować zaawansowane oprogramowanie do analizy konstrukcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U02, K2_U03, K2_U07, K2_U08

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest świadomy potrzeby weryfikacji prowadzonych obliczeń. Ma poczucie potrzeby klarowności i rzetelności w przedstawieniu i interpretacji wyników swoich prac stosowanych w działalności inżynierskiej. Rozumie potrzebę konsultacji ze specjalistami w danej dziedzinie wiedzy w celu rozwiązywania problemów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU300-MSP-0900
Nazwa przedmiotu	Praca dyplomowa
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Teoria Konstrukcji
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUTEK-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	20

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	0.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	20	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	150	6.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	350	14.00
Razem	500	20.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	0
Inne godziny kontaktowe	150
Razem	150

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	350
---	-----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Przedmiotem pracy może być w szczególności: – wykonanie zadania badawczego; – opracowanie rozwiązania materiałowego; – rozwiązanie zadania obliczeniowego, projektowego, technologicznego lub wydzielonej części większego projektu; – opracowanie lub istotne udoskonalenie metody badawczej, pomiarowej, analitycznej; – opracowanie, na podstawie dostępnego piśmiennictwa, stanu wiedzy i techniki, dotyczące określonego problemu wraz z samodzielnie przeprowadzoną analizą zakończoną odpowiednimi wnioskami. Praca dyplomowa magisterska powinna zawierać nowe wyniki analiz, badań eksperymentalnych lub teoretycznych dociekań albo nowe rozwiązanie wybranego problemu z zakresu realizowanego kierunku studiów. W wyniku realizacji pracy dyplomant powinien wykazać się umiejętnością rozwiązania złożonego problemu w warunkach nieprzewidywalnych, przez: – właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących oraz dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji; – właściwy dobór metod i narzędzi; – przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi; – formułowanie i testowanie hipotez związanych z prostymi problemami badawczymi.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma specjalistyczną, uporządkowaną wiedzę z zakresu budownictwa, szczególnie w zakresie studiowanej specjalności.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08
Kod efektu	W2
Opis	Ma wiedzę na temat podstawowych, obowiązujących przepisów prawnych w budownictwie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W08
Kod efektu	W3
Opis	Zna i rozumie zasady metodyki badań naukowych. Ma świadomość profesjonalnego podejścia do tworzenia opracowań naukowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wykorzystać narzędzia matematyczne i programy komputerowe do przeprowadzenia zaawansowanych analiz niezbędnych przy rozwiązywaniu problemów zadania dyplomowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U08
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi rozwiązać złożone zadanie inżynierskie w oparciu o niezbędne narzędzia analityczne i badawcze. Potrafi sformułować uzasadnioną opinię, udokumentować opracowany problem, przedstawić wyniki swoich prac w formie zwartej opracowania i prezentacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U01, K2_U05, K2_U14, K2_U17
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi twórczo i samodzielnie rozwiązywać postawione zadanie. Potrafi formułować plan pracy badawczej.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05, K2_U06, K2_U15
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi korzystać z obcojęzycznej literatury fachowej wykorzystując umiejętności językowe w zakresie budownictwa zgodne z wymaganiami określonymi na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U20
Kod efektu	U5
Opis	Potrafi samodzielnie uzupełnić swoją wiedzę w celu rozwiązania problemów zadania dyplomowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U19
Kod efektu	U6
Opis	Potrafi formułować i prezentować wyniki swojej pracy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01
Kod efektu	K2
Opis	Absolwent jest gotów do pozyskiwania informacji z różnych źródeł w celu rozwiązania problemów zadania dyplomowego i formułowania wniosków w pracy dyplomowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03
Kod efektu	K3
Opis	Absolwent jest gotów do twórczego i samodzielnego rozwiązywania postawionych zadań.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU300-MSP-0802
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe w języku obcym
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Teoria Konstrukcji
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	angielski
Kod etapu studiów	BUTEK-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	18.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	19	0.76
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	6	0.24
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	19

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	6
---	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	<p>Prezentacja wyników i umiejętności komunikacyjne Przygotowanie prezentacji ustnej i pisemnej wyników badań w języku obcym. Doskonalenie umiejętności argumentowania i obrony własnych wniosków podczas dyskusji seminaryjnych</p> <p>Rozwijanie kompetencji językowych i międzykulturowych Posługiwanie się specjalistycznym słownictwem z zakresu studiowanego kierunku w języku obcym. Znajomość form i konwencji tekstów naukowych oraz zasad komunikacji akademickiej w języku obcym.</p>
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Absolwent zna i rozumie zagadnienia związane z zakresem pracy dyplomowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Absolwent potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców; prowadzić debatę.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U16
Kod efektu	U2
Opis	Absolwent potrafi posługiwać się specjalistyczną terminologią z zakresu budownictwa w języku obcym na poziomie B2+.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U20

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1080-BU3KB-MSP-0402
Nazwa przedmiotu	Projektowanie procesów budowlanych (KBI, TK, BN)
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Budownictwo
Specjalność	Teoria Konstrukcji
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Lądowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	BUTEK-S3-MSP-1080
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Projekt	Ćwiczenia projektowe: Opracowanie projektu wykonania budowlanego przedsięwzięcia inwestycyjnego (Project Execution Plan)
---------	--

Część I

Wykład	Wykłady: 1. Ustalanie celu i zakresu realizowanych procesów budowlanych. 2. Metody wyznaczania zbioru rozwiązań projektowych (sesja spontanicznego myślenia; synektyka, wskazówki naprowadzające; metoda morfologiczna). 3. Wielokryterialne metody wyboru i oceny rozwiązań projektowych. 4. Ograniczenia występujące przy wyznaczaniu zbioru rozwiązań projektowych. 5. Optymalizacja rozwiązań realizacyjnych (Zarządzanie wartością, inżynieria wartości) 6. Założenia projektowe. 7. Organizacja i zarządzanie zasobami przy realizacji procesów budowlanych. 8. Harmonogramowanie i kontrola postępu realizacji procesów. 9. Zarządzanie kosztami realizacji procesów budowlanych. 10. Analiza ryzyka związanego z realizacją procesów budowlanych. 11. Pozwolenia i zatwierdzenia niezbędne do realizacji procesów budowlanych. 12. Pozyskiwanie wykonawców, zakres umowny realizowanych procesów, formy przedsiębiorczości. 13. Kontrola jakości i standardy postępowania związane z realizowanymi procesami budowlanymi. 14. Procedury odbiorowe. 15. Faza powykonawcza.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiada wiedzę niezbędną do zaprojektowania procesów budowlanych. Zna metody i procedury niezbędne do projektowania procesów budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_W05, K2_W07

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zastosować wybrane procedury związane z zarządzaniem przedsięwzięciem inwestycyjnym dotyczące projektowania procesów budowlanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_U09, K2_U11, K2_U13, K2_U14

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest gotowy do samodzielnego projektowania procesów budowlanych w ramach wykonywania zawodu zaufania publicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K2_K01, K2_K02, K2_K07, K2_K08