



UNIwersytet
Przyrodniczy
we Wrocławiu

Program studiów

Kierunek: budownictwo

Spis treści

Charakterystyka kierunku	3
ECTS	5
Sekwencje przedmiotów	6
Efekty	7
Sylabusy	11

Charakterystyka kierunku

Informacje podstawowe

Nazwa kierunku:	budownictwo
Poziom:	studia drugiego stopnia (magister inżynier)
Profil:	praktyczny
Forma:	stacjonarne
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	magister inżynier
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	3
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	90
Liczba godzin (w tym realizowanych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość):	1379
Liczba godzin z wychowania fizycznego*:	0

*) - dotyczy studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich realizowanych w formie stacjonarnej

Przyporządkowanie kierunku do dziedzin oraz dyscyplin, do których odnoszą się efekty uczenia się:

Dyscyplina wiodąca	Udział procentowy	ECTS
inżynieria lądowa, geodezja i transport	100%	90

Sylwetka absolwenta

Absolwent jest teoretycznie i praktycznie przygotowany do:

- projektowania złożonych obiektów z uwzględnieniem nowoczesnych technologii;
- doboru i stosowania technik komputerowych wspomagających analizę i projektowanie konstrukcji budowlanych,
- planowania i realizacji przedsięwzięć budowlanych.

Absolwent potrafi: wybrać narzędzia (analityczne lub numeryczne) do rozwiązywania problemów inżynierskich; wykonać klasyczną analizę statyczną, dynamiczną stateczności ustrojów prętowych statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych oraz konstrukcji powierzchniowych; potrafi zwymiarować skomplikowane detale konstrukcyjne w obiektach budownictwa; ocenić zagrożenia podczas realizacji przedsięwzięć budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa.

Potrafi formułować i prezentować opinie na temat budownictwa z wykorzystaniem narzędzi informatycznych.

Program studiów II stopnia jest tak skonstruowany, że absolwent nabywa m.in. pełną specjalistyczną wiedzę i umiejętności w zakresie specjalności: konstrukcje budowlane.

Absolwent jest gotów do: uczestniczenia w badaniach naukowych związanych bezpośrednio z budownictwem i produkcją budowlaną; ustawicznego podnoszenia swoich kwalifikacji oraz uzupełniania wiedzy. Absolwent jest przygotowany do podjęcia studiów trzeciego stopnia.

Wymiar (liczba godz. i punktów ECTS), zasady i forma odbywania praktyk

Praktyka magisterska - 480 godzin; 18 ECTS

Praktyka zawodowa odbywana jest indywidualnie w przedsiębiorstwach budowlanych, głównie wykonawczych, na podstawie umowy zawartej między przedsiębiorstwem i uczelnią.

Program praktyki zakłada utrwalenie, poszerzenie i zweryfikowanie w praktyce efektów kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych uzyskanych w realizowanym procesie kształcenia;. Ponadto w ramach praktyki student może również w przedsiębiorstwach budowlanych zbierać dane potrzebne dla realizacji pracy magisterskiej.

Praktykę student odbywa poza okresem zajęć dydaktycznych oraz sesji egzaminacyjnych. Warunek ten nie dotyczy studentów powtarzających semestr. W semestrze 1 student realizuje 160 godzin praktyki (6 ECTS), w semestrze 2 - 160 godzin (6 ECTS) i w semestrze 3 - 160 godzin (6 ECTS). W trakcie odbywania praktyki student prowadzi dziennik. Zaliczenie praktyki jest na ocenę. Wystawia ją opiekun praktyki po każdym etapie jej realizacji, na podstawie przeglądu dokumentacji

zorganizowanej przez studenta (dziennika praktyk) oraz odpowiedzi ustnej. Student zobowiązany jest do uzyskania zaliczenia praktyk zawodowych do końca sesji egzaminacyjnej danego semestru.

Zasady/organizacja procesu dyplomowania

Zgodnie z Regulaminem Studiów proces dyplomowania obejmuje dwa etapy:

1. przygotowanie magisterskiej pracy dyplomowej;
2. egzamin dyplomowy.

Warunkiem dopuszczenia do egzaminu dyplomowego jest:

- a) uzyskanie zaliczenia wszystkich wymaganych przedmiotów i praktyk przewidzianych w programie studiów;
- b) uzyskanie wymaganej liczby punktów ECTS;
- c) uzyskanie co najmniej dwóch pozytywnych recenzji pracy magisterskiej;
- d) złożenie w ustalonym terminie określonych przez dziekana dokumentów.

Pracę dyplomową student wykonuje pod opieką osoby posiadającej co najmniej stopień doktora. Propozycje tematów prac dyplomowych są zgłaszane przez nauczycieli akademickich, studentów oraz instytucje współpracujące z Uczelnią. Temat magisterskiej pracy dyplomowej powinien być ustalony nie później niż na jeden rok przed ukończeniem studiów i zatwierdzony przez radę programową ds. kierunku studiów.

Prace dyplomowe są wprowadzane i recenzowane w systemie USOSweb, w serwisie APD (Archiwum Prac Dyplomowych). Dyplomant pisemnie poświadcza, że praca dyplomowa nie zawiera nieuprawnionych zapożyczeń i jest wykonana samodzielnie. Prace dyplomowe podlegają procedurze antyplagiatowej. W przypadkach stwierdzenia przekroczenia wskaźników podobieństwa, decyzję o dopuszczeniu pracy (po złożeniu wyjaśnień), o jej wycofaniu z systemu (i dokonaniu jej poprawy przez studenta) lub o skierowaniu sprawy do komisji dyscyplinarnej, podejmuje opiekun pracy.

Oceny pracy dyplomowej dokonuje opiekun pracy oraz jeden recenzent. Przynajmniej jedna z tych osób powinna posiadać tytuł naukowy lub stopień naukowy doktora habilitowanego. W przypadku rozbieżności w ocenie pracy o dopuszczeniu do egzaminu dyplomowego decyduje dziekan, który może zasięgnąć opinii drugiego recenzenta, posiadającego co najmniej stopień naukowy doktora. Proces recenzowania odbywa się elektronicznie z wykorzystaniem uczelnianego systemu USOS. Ostateczny termin składania prac dyplomowych określa regulamin studiów.

Zagadnienia na egzamin dyplomowy obejmują treści kształcenia dla danego kierunku, są zatwierdzane przez Radę Programową ds. kierunku i udostępniane studentom co najmniej na dwa miesiące przed planowanym terminem egzaminu. Egzamin magisterski jest egzaminem ustnym i składa się z dwóch bezpośrednio następujących po sobie części:

- a) część pierwsza poświęcona jest pracy magisterskiej i obejmuje:
 - krótką prezentację pracy w formie multimedialnej;
 - ustosunkowanie się do uwag zawartych w recenzjach,
 - udzielenie odpowiedzi na ewentualne pytania recenzenta, opiekuna pracy i/lub członków komisji egzaminacyjnej;
- b) część druga poświęcona jest odpowiedziom na 3 zagadnienia z wcześniej przygotowanego zestawu i obejmuje:
 - wylosowanie trzech pytań,
 - ewentualne przygotowanie się do udzielenia odpowiedzi (czas ok. 5 min),
 - udzielenie odpowiedzi na wylosowane pytania – każde pytanie oceniane jest oddzielnie.

Termin egzaminu ustala dziekan. Obrona odbywa się przed komisją powołaną przez dziekana. W skład komisji wchodzi: dziekan albo prodziekan, albo nauczyciel akademicki z co najmniej stopniem doktora habilitowanego - jako przewodniczący, opiekun i recenzent (recenzenci) pracy magisterskiej. Dziekan może rozszerzyć skład komisji o specjalistów z przedmiotów kierunkowych oraz przedstawicieli pracodawców, samorządu terytorialnego, stowarzyszeń i organizacji zawodowych.

Obrona pracy dyplomowej może mieć charakter otwarty na wniosek studenta lub opiekuna w uzgodnieniu ze studentem, złożony na siedem dni przed planowanym terminem egzaminu. Uczestnicy egzaminu otwartego, niebędący członkami komisji egzaminacyjnej, nie mogą zadawać studentowi pytań oraz uczestniczyć w pracach komisji dotyczących oceny egzaminu.

Warunkiem zdania egzaminu magisterskiego jest:

- a) pozytywna ocena części pierwszej egzaminu,
- b) uzyskanie średniej arytmetycznej przynajmniej 3,0 z ocen za udzielone odpowiedzi na wylosowane pytania.

Szczegółowe zasady ustalania oceny końcowej ze studiów określa Regulamin Studiów.

W uzasadnionych przypadkach student, który w obowiązującym terminie nie przystąpił do egzaminu dyplomowego, może być dopuszczony do tego egzaminu w terminie określonym przez Regulamin Studiów.

W przypadku uzyskania z egzaminu dyplomowego oceny niedostatecznej dziekan wyznacza drugi termin egzaminu. Powtórny egzamin powinien odbyć się w terminie określonym przez Regulamin Studiów.

ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyska na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów 55

Liczba punktów ECTS, którą student uzyska w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych ** 6

Liczba punktów ECTS, którą student uzyska za zajęcia wybieralne 45

Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów 43

Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne 63

**) - dotyczy kierunków innych niż przypisane do dyscyplin nauk humanistycznych lub nauk społecznych

Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Deficyt	Komentarz
1	15	na koniec semestru
2	15	
3	0	

Sekwencje przedmiotów

Semestr	Nazwa przedmiotu realizowanego	Nazwa przedmiotu poprzedzającego
---------	--------------------------------	----------------------------------

Efekty uczenia się

Wiedza

Kod	Treść
BU_P7S_WG01	Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu zagadnienia matematyki, stanowiące podstawę przedmiotów z zakresu teorii konstrukcji i zaawansowanej technologii materiałów budowlanych;
BU_P7S_WG02	Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu zasady analizy, konstruowania i wymiarowania elementów złożonych konstrukcji budowlanych - metalowych, żelbetowych, zespolonych, drewnianych i murowych;
BU_P7S_WG03	Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu zagadnienia Mechaniki Ośrodków Ciągłych. Zna zasady analizy zagadnień statyki, stateczności i dynamiki złożonych konstrukcji prętowych, powierzchniowych oraz bryłowych;
BU_P7S_WG04	Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu zagadnienia wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i konstrukcji, teoretycznych Metody Elementów Skończonych oraz ogólnych zasad prowadzenia nieliniowych obliczeń konstrukcji inżynierskich;
BU_P7S_WG05	Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu zasady analizy i optymalizacji konstrukcji oraz projektowania złożonych systemów konstrukcyjnych;
BU_P7S_WG06	Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu zasady projektowania konstrukcji obiektów budownictwa rolniczego;
BU_P7S_WG07	Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu klasyfikację i zakres stosowania programów komputerowych wspomagających analizę i projektowanie konstrukcji oraz przydatnych do planowania przedsięwzięć budowlanych;
BU_P7S_WG08	Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu zasady diagnozowania i oceny konstrukcji budowlanych w stanach awaryjnych;
BU_P7S_WG09	Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu tendencje rozwojowe dyscypliny inżynieria lądowa i transport;
BU_P7S_WK10	Absolwent zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji;
BU_P7S_WK11	Absolwent zna i rozumie zasady tworzenia procedur zarządzania jakością w przedsięwzięciach budowlanych; ma pogłębioną wiedzę na temat efektywności, kosztów oraz czasu wykonania przedsięwzięć budowlanych w warunkach ryzyka;
BU_P7S_WK12	Absolwent zna i rozumie przepisy prawa budowlanego oraz elementy prawa dotyczącego patentów i ochrony wartości intelektualnych;
BU_P7S_WK13	Absolwent zna i rozumie zasady prowadzenia działalności gospodarczej w branży budowlanej oraz gospodarki finansowej przedsiębiorstw;

Umiejętności

Kod	Treść
BU_P7S_UK16	Absolwent potrafi formułować i prezentować opinie na temat budownictwa, w środowisku zawodowym i w innych środowiskach z wykorzystaniem narzędzi informatycznych;
BU_P7S_UK17	Absolwent potrafi przygotować i przedstawić opracowanie naukowe w języku polskim i obcym, przedstawiające wyniki badań naukowych lub prezentację dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu budownictwa;
BU_P7S_UK18	Absolwent potrafi prowadzić debatę;
BU_P7S_UK19	Absolwent potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+, łącznie ze znajomością elementów języka technicznego z zakresu budownictwa;

Kod	Treść
BU_P7S_UO20	Absolwent potrafi pracować samodzielnie nad określonym zadaniem, współdziałać w zespole przyjmując w nim różne role oraz kierować pracą zespołu;
BU_P7S_UO21	Absolwent potrafi określić kierunki dalszego uczenia i zrealizować proces samokształcenia w tym również innych osób;
BU_P7S_UW01	Absolwent potrafi formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach;
BU_P7S_UW02	Absolwent potrafi w środowisku Metody Elementów Skończonych, poprawnie zdefiniować model obliczeniowy i przeprowadzić zaawansowaną analizę w zakresie liniowym, złożonych konstrukcji inżynierskich oraz stosować techniki obliczeń nieliniowych na poziomie podstawowym.
BU_P7S_UW03	Absolwent potrafi krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji inżynierskich.
BU_P7S_UW04	Absolwent potrafi wykonać klasyczną analizę statyczną, dynamiczną i stateczności ustrojów prętowych (kratownic, ram i cięgien) statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych oraz konstrukcji powierzchniowych (tarcz, płyt, membran i powłok).
BU_P7S_UW05	Absolwent potrafi sporządzić harmonogram prac budowlanych i kosztorys przedsięwzięcia budowlanego;
BU_P7S_UW06	Absolwent potrafi zwymiarować skomplikowane detale konstrukcyjne w obiektach budowlanych
BU_P7S_UW07	Absolwent potrafi wybrać narzędzia (analityczne bądź numeryczne) do rozwiązywania problemów inżynierskich;
BU_P7S_UW08	Absolwent potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty laboratoryjne prowadzące do oceny wytrzymałości elementów w zakresie konstrukcji budowlanych;
BU_P7S_UW09	Absolwent potrafi korzystać z zaawansowanych narzędzi specjalistycznych w celu wyszukania użytecznych informacji, komunikacji oraz pozyskiwania oprogramowania wspomagającego pracę projektanta i organizatora procesów budowlanych.
BU_P7S_UW10	Absolwent potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji przedsięwzięć budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa, potrafi opracować zakładowe normy i normatywy pracy oraz procedury zarządzania jakością, w zakresie konstrukcji budowlanych;
BU_P7S_UW11	Absolwent potrafi formułować raporty przygotowujące go do podjęcia pracy naukowej;
BU_P7S_UW12	Absolwent potrafi zgodnie z zasadami naukowymi, wykorzystując warsztat naukowy, sformułować i przeprowadzić wstępne badania problemów inżynierskich, technologicznych i organizacyjnych w budownictwie;
BU_P7S_UW13	Absolwent potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu;
BU_P7S_UW14	Absolwent potrafi dokonać wstępną ocenę ekonomiczną proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich;
BU_P7S_UW15	Absolwent potrafi projektować oraz realizować elementy i obiekty budowlane, zgodnie z zadaną specyfikacją, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów;

Kompetencje społeczne

Kod	Treść
BU_P7S_KK01	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści;
BU_P7S_KK02	Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu;
BU_P7S_KO03	Absolwent jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych oraz współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego;

Kod	Treść
BU_P7S_K004	Absolwent jest gotów do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego;
BU_P7S_K005	Absolwent jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy;
BU_P7S_KR06	Absolwent jest gotów do rozwijania dorobku oraz podtrzymywania etosu zawodu;
BU_P7S_KR07	Absolwent jest gotów do przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad;

Sylabusy



UNIwersytet PRZYRODNICZY WE WROCLAWIU

Budownictwo przemysłowe Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBU(P)S.MI1B.0320.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów praktyczny	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazanie zakresu wiedzy na temat zaawansowanych zagadnień wytrzymałości materiałów i modelowania konstrukcji.
C2	Zapoznanie studentów z zaawansowanymi funkcjami oprogramowania komputerowego przeznaczonym do analizy statyczno-wytrzymałościowej konstrukcji budowlanych.
C3	Przekazanie wiedzy na temat metod projektowania i budowy konstrukcji w dużych zakładach przemysłowych

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
-----	-------------------------------	-------------------------------	--------------------

Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student ma wiedzę na temat zaawansowanych zagadnień wytrzymałości materiałów, liniowego i nieliniowego modelowania konstrukcji.	BU_P7S_WG04, BU_P7S_WG05	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Projekt
W2	Student ma rozszerzone rozeznanie wśród dostępnego na rynku oprogramowania komputerowego przeznaczonego do analizy statyczno-wytrzymałościowej konstrukcji metalowych.	BU_P7S_WG07	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Projekt
W3	Student posiada wiedzę na temat metod projektowania i budowy konstrukcji złożonych konstrukcji stalowych betonowych i zespolonych, orientuje się w warunkach technicznych jakie powinny spełniać konstrukcje przemysłowe.	BU_P7S_WG05	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi ocenić i dokonać zestawienia dowolnych obciążeń działających na obiekty budowlane.	BU_P7S_UW04	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Projekt
U2	Student umie obsługiwać specjalistyczne oprogramowanie przeznaczone do projektowania w zakresie konstrukcji przemysłowych i przeprowadzić zaawansowaną analizę w zakresie liniowym złożonych konstrukcji inżynierskich oraz stosować techniki obliczeń nieliniowych na poziomie podstawowym.	BU_P7S_UW02	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Projekt
U3	Student umie określić schematy statyczne w różnych etapach pracy konstrukcji, a także rozwiązać problem doboru właściwych materiałów konstrukcyjnych, zna najnowsze technologie związane z wykonawstwem przemysłowych konstrukcji budowlanych.	BU_P7S_UW12	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii w budownictwie.	BU_P7S_KK02	Zaliczenie ustne, Projekt
K2	Student jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac, a także ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na społeczeństwo oraz środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	BU_P7S_KO03	Zaliczenie ustne, Projekt
K3	Student ma świadomość ważności bezpiecznego projektowania konstrukcji.	BU_P7S_KR07	Zaliczenie ustne, Projekt

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Wiadomości z zakresu konstrukcji przemysłowych stosowanych m.in w cementowniach, elektrowniach i innych zakładach produkcyjnych. Przekazywany materiał obejmuje m.in.: stosowane materiały, elementy i połączenia, przykłady elementów konstrukcyjnych i całych konstrukcji, a także rozwiązania związane z technologią produkcji, transportem wewnątrzzakładowym oraz logistyką. Zagadnienia określania schematów statycznych złożonych konstrukcji inżynierskich belkowych i kratownicowych. Zagadnienia związane z magazynowaniem i transportem materiałów niezbędnych do produkcji.	Wykład

2.	Zagadnienia związane z projektowaniem estakad transportowych, silosów magazynowych, fundamentów maszyn, wież i kominów. Stateczność lokalna i globalna konstrukcji prętowych. Obliczenia statyczne i wymiarowanie konstrukcji. Analiza numeryczna konstrukcji inżynierskich.	Ćwiczenia laboratoryjne
----	--	-------------------------



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Fundamentowanie II Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBU(P)S.MI1B.0749.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów praktyczny	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Pogłębienie wiedzy na temat nowoczesnych technologii fundamentowania
C2	Zapoznanie studentów z zasadami projektowania konstrukcji oporowych
C3	Zapoznanie studentów z wybranymi problemami fundamentowania w trudnych warunkach gruntowych

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student zna i rozumie konieczność stosowania nowoczesnych technologii do rozwiązywania złożonych problemów fundamentowania	BU_P7S_WG05, BU_P7S_WG09	Zaliczenie pisemne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi dobrać i wykorzystać poznane technologie i algorytmy do projektowania fundamentów w różnych warunkach gruntowych	BU_P7S_UW07, BU_P7S_UW15	Zaliczenie pisemne, Projekt, Obserwacja pracy studenta
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do szukania źródeł i narzędzi potrzebnych w pracy inżyniera, rozumie konieczność współpracy i konsultacji z ekspertami wyspecjalizowanymi w określonych technologiach fundamentowania	BU_P7S_KK01, BU_P7S_KK02	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7.</p> <p>Konstrukcje oporowe. Parcia i odpory gruntu działające na konstrukcję. Masywne i lekkie ściany oporowe. Kaszyce i gabiony. Konstrukcje gwoździwane. Konstrukcje z gruntu zbrojonego.</p> <p>Klasyczne i nowoczesne technologie palowania. Projektowanie i badania fundamentów palowych. Pale wielkośrednicowe. Mikropale. Jet-grouting. Kolumny DSM.</p> <p>Klasyczne i nowoczesne metody zabezpieczania ścian wykopów.</p> <p>Metody realizacji obiektów podziemnych.</p> <p>Posadowienie na gruntach słabych. Przyczyny i skutki nadmiernych osiadań. Wzmacnianie fundamentów.</p> <p>Fundamenty na terenach szkód górniczych.</p>	Wykład
2.	<p>Projekt muru oporowego posadowionego na palach.</p> <p>Projekt konstrukcji z gruntu zbrojonego.</p>	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe

Wymagania wstępne

Fundamentowanie, Mechanika gruntów, Konstrukcje budowlane



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Innowacje Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBU(P)S.MI1A.0961.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty ogólne
Profil studiów praktyczny	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 1.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zajęcia praktyczne, których celem jest nauczenie studentów korzystania z metod i narzędzi pracy kreatywnej na rzecz projektowania innowacji oraz twórczego rozwiązywania złożonych problemów
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie podstawowe problemy innowacyjności, formy innowacji i strategię ich wdrażania oraz rozwiązania prawno-organizacyjne wspierające innowacyjną gospodarkę.	BU_P7S_WK10, BU_P7S_WK12, BU_P7S_WK13	Wykonanie ćwiczeń

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi pracować zespołowo z wykorzystaniem technik warsztatowych i narzędzi pracy kreatywnej wspierających projektowanie innowacji.	BU_P7S_UO20, BU_P7S_UO21, BU_P7S_UW01	Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do myślenia krytycznego i kreatywnego rozwiązywania złożonych problemów, dzielenia się wiedzą i współpracy na rzecz innowacji, oraz podejmowania decyzji w oparciu o wiedzę	BU_P7S_KK01, BU_P7S_KK02	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>Innowacje a konkurencyjność. Kreatywne miasta i regiony. Transformacja cyfrowa gospodarki.</p> <p>Proces innowacji. Formy innowacji (produktowe, usług, procesowe, wartości). Strategie innowacji. Innowacje oparte na badaniach i wiedzy. Zarządzanie projektem innowacyjnym.</p> <p>Metody i narzędzia pracy kreatywnej. Proces grupowy i organizacja pracy zespołów interdyscyplinarnych. Metody heurystyczne. Mapowanie konceptów. Partycypacja i innowacje społeczne. Design thinking w projektowaniu innowacji. Myślenie wizualne w biznesie. Myślenie krytyczne i kreatywne rozwiązywanie złożonych problemów.</p> <p>Transfer innowacji. Komunikacja i upowszechnianie innowacji. Ochrona własności intelektualnej.</p> <p>Studia przypadków i prezentacje dobrych praktyk</p>	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia (BHK)

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów wszystkie	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu 00000000WS.IIo1A.3772.23
Jednostka organizacyjna Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty ogólne
Profil studiów wszystkie	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie	Liczba punktów ECTS 0.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład e-learning: 4	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z zasadami BHP i ppoż podczas przebywania na uczelni, zapobieganie i ochrona studentów przed wypadkami w zakresie uwzględniającym specyfikę kształcenia w uczelni i rodzaj wyposażenia technicznego wykorzystywanego w procesie kształcenia.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	różnicę między zagrożeniami czynnikami chemicznymi a fizycznymi		Zaliczenie pisemne
W2	zasady udzielania pierwszej pomocy		Zaliczenie pisemne
W3	zasady zachowania się w przypadku powstania pożaru		Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zachować ostrożność na terenie uczelni, skutecznie rozpoznawać występujące zagrożenia i im przeciwdziałać oraz zidentyfikować czynniki szkodliwe i uciążliwe występujące w laboratoriach i salach		Zaliczenie pisemne
U2	udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym w określonych wypadkach, zachować się odpowiednio w sytuacji zagrożenia zdrowia i życia.		Zaliczenie pisemne
U3	zachować się odpowiednio w przypadku wystąpienia pożaru i ewakuować siebie oraz inne osoby zagrożone z budynku		Zaliczenie pisemne
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	uznawania znaczenia wpływu swojego zachowania na bezpieczeństwo własne oraz innych studentów/pracowników uczelni		Obserwacja pracy studenta
K2	zrozumienia znaczenia BHP i PPOŻ dla zdrowia i życia studentów/pracowników uczelni		Obserwacja pracy studenta
K3	zrozumienia konsekwencji nieprzestrzegania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy		Obserwacja pracy studenta

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>Tematyką przedmiotu jest bezpieczeństwo i higiena pracy w zakresie podstaw prawnych i działań profilaktycznych, pierwsza pomoc, a także organizacja ochrony przeciwpożarowej na Uczelni.</p> <p>Przedmiot jest prowadzony w postaci kursu blended learning na platformie Moodle. Kurs obejmuje cztery moduły:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moduł 1. Wybrane zagadnienia prawne • Moduł 2. Zagrożenia dla zdrowia i życia • Moduł 3. Pierwsza pomoc • Moduł 4. Ochrona przeciwpożarowa 	Wykład e-learning



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Seminarium dyplomowe I Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBU(P)S.MI1B.2268.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów praktyczny	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 1.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Seminarium/Konwersatorium: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z metodami poszukiwania źródeł informacji naukowej z zakresu budownictwa, korzystania z artykułów naukowych, opanowanie umiejętności przygotowania przeglądu literatury, przedstawiania wyników badań, udziału w dyskusji na temat konstrukcji budowlanych, zapoznanie studenta z formalnymi zasadami pisania pracy dyplomowej.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student zna zasady korzystania z literatury naukowej i technicznej, rozumie zasady i formy pracy naukowej i współpracy naukowej, zna sposoby dotarcia do źródeł informacji naukowej, rozumie wagę prawidłowego doboru metod badawczych i związane z tym zasady organizacji badań, zna elementy składowe prac naukowych, zna elementy składowe pracy magisterskiej, zna metody i narzędzia służące opracowaniu, analizie i prezentacji zebranych danych oraz opracowaniu redakcyjnemu tekstu pracy magisterskiej.	BU_P7S_WG09	Referat
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi zebrać, opracować i zaprezentować dane stanowiące podstawę opracowania naukowego, formułować wnioski, potrafi przygotować przegląd literatury z zakresu konstrukcji budowlanych, pisać prace naukowe, potrafi publicznie prezentować referaty i prowadzić dyskusję.	BU_P7S_UK17, BU_P7S_UK18	Referat
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.	BU_P7S_KK01	Referat, Udział w dyskusji

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Przegląd i omówienie tematów prac dyplomowych magisterskich realizowanych przez studentów kierunku budownictwo. Wygłaszanie referatów dotyczących nowych trendów i technologii wykorzystywanych w konstrukcjach budowlanych. Poszukiwanie źródeł prac naukowych, zapoznanie się z zasadami wynikającymi z obowiązku przestrzegania praw autorskich przy pisaniu prac naukowych i dyplomowych. Wskazówki dotyczące doboru literatury inżynierskiej i naukowej. Przedstawienie w formie prezentacji koncepcji pracy dyplomowej. Wskazówki dotyczące doboru literatury inżynierskiej i naukowej. Zagadnienia projektowania budowlanego i badania naukowe podejmowane przez dyplomantów. Analiza założeń wpływających na wyniki obliczeń projektowych i analiz naukowych dla budownictwa.	Seminarium/Konwersatorium



UNIwersytet PRZYRODNICZY WE WROCLAWIU

Złożone konstrukcje betonowe Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBU(P)S.MI1B.2874.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów praktyczny	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Student nabywa poszerzoną wiedzę w zakresie projektowania konstrukcji z betonu.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie zasady projektowania żelbetonowych płyt i stropów wielokierunkowo zbrojonych, płaskich i grzybkowych, monolitycznych i zespolonych.	BU_P7S_WG02, BU_P7S_WG05	Egzamin pisemny, Prezentacja

W2	Student zna i rozumie zasady projektowania z użyciem modeli kratownicowych.	BU_P7S_WG02, BU_P7S_WG04	Egzamin pisemny, Prezentacja
W3	Student zna i rozumie zasady projektowania zbiorników na ciecze i silosów z betonu.	BU_P7S_WG02, BU_P7S_WG06, BU_P7S_WG07	Egzamin pisemny, Prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi zaprojektować żelbetowe konstrukcje złożone.	BU_P7S_UW06, BU_P7S_UW15	Projekt, Prezentacja

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>Płyty i stropy wielokierunkowo zbrojone: kształtowanie, obliczanie, konstruowanie.</p> <p>Stropy płaskie i grzybkowe: kształtowanie, obliczanie, strefy podporowe, konstruowanie zbrojenia.</p> <p>Konstrukcje prefabrykowane: obliczanie, konstruowanie płyt i belek.</p> <p>Stropy ze współpracujących płyt prefabrykowanych kanałowych.</p> <p>Żelbetowe stropy zespolone.</p> <p>Modele kratownicowe: obszary, pręty, węzły.</p> <p>Obliczanie i konstrukcja miejsc szczególnych: naroża, węzły trój- i czteroprętowe, załamania elementów, skokowa zmiana wysokości przekroju, krótkie wsporniki, otwory i przeguby.</p> <p>Posadzki przemysłowe: charakterystyka, kształtowanie, obliczanie, konstruowanie i wykonanie.</p> <p>Zbiorniki na ciecze: specyfika, geometria, oddziaływania i obciążenia, obliczanie sił wewnętrznych, wymiarowanie, konstruowanie.</p> <p>Zbiorniki na materiały sypkie: charakterystyka ogólna, silosy niskie, średniosmukłe, smukłe i retencyjne. Obliczanie sił wewnętrznych, wymiarowanie i konstruowanie.</p>	Wykład
2.	<p>Projekt wybranej konstrukcji żelbetowej (np: strop wielokierunkowo zbrojony, opartego na podporach ciągłych i/lub skupionych, basen pływakcki, częściowo zagłębiony lub naziemny zbiornik o przekroju kołowym itd): Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe z wykorzystaniem oprogramowania do analiz konstrukcji żelbetowych. Wykonanie rysunków projektowanej konstrukcji.</p>	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Język angielski Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBU(P)S.MI3JO.1034.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Języki obce
Profil studiów praktyczny	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak

Okresy Semestr 1, Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Język obcy (lektorat): 26 Ćwiczenia e-learning: 4	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z treściami nauczania języka angielskiego specjalistycznego wymaganymi na poziomie B2+ w celu osiągnięcia przez studenta odpowiednich kompetencji językowych, które umożliwią mu sprawne funkcjonowanie w środowisku pracy i w środowisku akademickim.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	<p>Student potrafi zrozumieć wypowiedzi i wykłady związane ze swoim środowiskiem i kierunkiem studiów, filmy i nagrania dotyczące środowiska akademickiego i danej dziedziny nauki w zakresie wiedzy ogólnej oraz informacje ogólne związane z danym kierunkiem studiów i specjalnością. Potrafi przeczytać ze zrozumieniem teksty o tematyce ogólnej i popularnonaukowej związane z własnymi zainteresowaniami i kierunkiem studiów oraz publikacje dotyczące studiowanej dziedziny (pracy dyplomowej). Potrafi porozumiewać się, brać udział w dyskusji, przedstawić swoje poglądy i zaprezentować tematy związane ze swoimi zainteresowaniami i kierunkiem studiów, przygotować i przedstawić ustną prezentację na temat związany ze swoim kierunkiem studiów, rozpoznawać najczęściej popełniane przez siebie błędy i kontrolować swoją wypowiedź. Student umie napisać list motywacyjny, CV, odpowiedź na ofertę pracy, abstrakt, etc. Oraz przygotować opracowanie tekstowe do prezentacji ustnej.</p>	BU_P7S_UK19	<p>Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń</p>
----	--	-------------	---

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>Podczas kursu opartego o materiały naukowe, filmy i książki, studenci mają okazję do opanowania umiejętności językowych niezbędnych do działania w dziedzinie swoich studiów, w krajach anglojęzycznych. W czasie kursu studenci poznają treści naukowe w języku angielskim oraz uczą się, jak rozmawiać i pisać w tym języku na tematy związane z dziedziną swoich studiów. Po zakończeniu kursu studenci powinni umieć czytać literaturę fachową z większą łatwością. Powinni umieć komunikować się z fachowcami z innych krajów, a także przygotować prezentację w języku angielskim. W czasie kursu studenci mają także możliwość rozbudowania słownictwa fachowego i nabycia większej płynności językowej, co z kolei ułatwia podjęcie pracy naukowej w ośrodkach zagranicznych.</p> <p>Materiały realizowane w trakcie zajęć obejmują zagadnienia tematyczne, leksykalne oraz gramatyczne dostosowane do poziomu B2+ (CEFR) - bez względu na poziom znajomości języka obcego przez studentów.</p> <p>Język specjalistyczny - zagadnienia realizowane podczas 2 semestrów:</p> <p>Słownictwo i struktury używane w języku akademickim i naukowym</p> <p>Język matematyczny, wykresy, tabele, statystyka</p> <p>Kształcenie umiejętności opisywania swoich studiów, uczelni oraz życia akademickiego</p> <p>Kurs prowadzenia prezentacji w języku obcym</p> <p>Prezentacje studenckie na tematy związane z kierunkiem studiów</p> <p>Pisanie CV i listu motywacyjnego</p> <p>Prowadzenie rozmów o pracę</p> <p>Opis pracy magisterskiej</p> <p>Teksty branżowe</p>	<p>Język obcy (lektorat)</p>

2.	Treści programowe są częściowo realizowane w oparciu o odpowiednie treści e-learningowe.	Ćwiczenia e-learning
----	--	----------------------

Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie.

Poziom grupy Poziom wyjściowy

B2+ --> B1, B2



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Język francuski Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBU(P)S.MI3JO.1040.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Języki obce
Profil studiów praktyczny	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak

Okresy Semestr 1, Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Język obcy (lektorat): 26 Ćwiczenia e-learning: 4	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z treściami nauczania języka francuskiego specjalistycznego wymaganymi na poziomie B2+ w celu osiągnięcia przez studenta odpowiednich kompetencji językowych, które umożliwią mu sprawne funkcjonowanie w środowisku pracy i w środowisku akademickim.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	<p>Student potrafi zrozumieć wypowiedzi i wykłady związane ze swoim środowiskiem i kierunkiem studiów, filmy i nagrania dotyczące środowiska akademickiego i danej dziedziny nauki w zakresie wiedzy ogólnej oraz informacje ogólne związane z danym kierunkiem studiów i specjalnością. Przeczytać ze zrozumieniem teksty o tematyce ogólnej i popularnonaukowej związane z własnymi zainteresowaniami i kierunkiem studiów oraz publikacje dotyczące studiowanej dziedziny (pracy dyplomowej). Porozumiewać się, brać udział w dyskusji, przedstawić swoje poglądy i zaprezentować tematy związane ze swoimi zainteresowaniami i kierunkiem studiów, przygotować i przedstawić ustną prezentację na temat związany ze swoim kierunkiem studiów, rozpoznawać najczęściej popełniane przez siebie błędy i kontrolować swoją wypowiedź. Napisać list motywacyjny, CV, odpowiedź na ofertę pracy, abstrakt, etc. oraz przygotować opracowanie tekstowe do prezentacji ustnej.</p>	BU_P7S_UK19	<p>Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń</p>
----	---	-------------	---

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Treści programowe są częściowo realizowane w oparciu o odpowiednie treści e-learningowe.	Ćwiczenia e-learning

2.	<p>Podczas kursu opartego o materiały naukowe, filmy i książki, studenci mają okazję do opanowania umiejętności językowych niezbędnych do działania w dziedzinie swoich studiów, w krajach anglojęzycznych. W czasie kursu studenci poznają treści naukowe w języku angielskim oraz uczą się, jak rozmawiać i pisać w tym języku na tematy związane z dziedziną swoich studiów. Po zakończeniu kursu studenci powinni umieć czytać literaturę fachową z większą łatwością. Powinni umieć komunikować się z fachowcami z innych krajów, a także przygotować prezentację w języku angielskim. W czasie kursu studenci mają także możliwość rozbudowania słownictwa fachowego i nabycia większej płynności językowej, co z kolei ułatwia podjęcie pracy naukowej w ośrodkach zagranicznych.</p> <p>Materiały realizowane w trakcie zajęć obejmują zagadnienia tematyczne, leksykalne oraz gramatyczne dostosowane do poziomu B2+ (CEFR) - bez względu na poziom znajomości języka obcego przez studentów.</p> <p>Język specjalistyczny - zagadnienia realizowane podczas 2 semestrów:</p> <p>Słownictwo i struktury używane w języku akademickim i naukowym</p> <p>Język matematyczny, wykresy, tabele, statystyka</p> <p>Kształcenie umiejętności opisywania swoich studiów, uczelni oraz życia akademickiego</p> <p>Kurs prowadzenia prezentacji w języku obcym</p> <p>Prezentacje studenckie na tematy związane z kierunkiem studiów</p> <p>Pisanie CV i listu motywacyjnego</p> <p>Prowadzenie rozmów o pracę</p> <p>Opis pracy magisterskiej</p> <p>Teksty branżowe</p>	Język obcy (lektorat)
----	---	-----------------------

Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie - B2 (ESOKJ)

Poziom grupy Poziom wyjściowy

B2+ --> B1, B2



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Język hiszpański Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBU(P)S.MI3JO.1042.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Języki obce
Profil studiów praktyczny	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak

Okresy Semestr 1, Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Język obcy (lektorat): 26 Ćwiczenia e-learning: 4	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z treściami nauczania języka hiszpańskiego specjalistycznego wymaganymi na poziomie B2+ w celu osiągnięcia przez studenta odpowiednich kompetencji językowych, które umożliwią mu sprawne funkcjonowanie w środowisku pracy i w środowisku akademickim.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	<p>Student potrafi zrozumieć wypowiedzi i wykłady związane ze swoim środowiskiem i kierunkiem studiów, filmy i nagrania dotyczące środowiska akademickiego i danej dziedziny nauki w zakresie wiedzy ogólnej oraz informacje ogólne związane z danym kierunkiem studiów i specjalnością; przeczytać ze zrozumieniem teksty o tematyce ogólnej i popularnonaukowej związane z własnymi zainteresowaniami i kierunkiem studiów oraz publikacje dotyczące studiowanej dziedziny (pracy dyplomowej); porozumiewać się, brać udział w dyskusji, przedstawić swoje poglądy i zaprezentować tematy związane ze swoimi zainteresowaniami i kierunkiem studiów, przygotować i przedstawić ustną prezentację na temat związany ze swoim kierunkiem studiów, rozpoznawać najczęściej popełniane przez siebie błędy i kontrolować swoją wypowiedź. Student potrafi napisać list motywacyjny, CV, odpowiedź na ofertę pracy, abstrakt, etc. oraz przygotować opracowanie tekstowe do prezentacji ustnej.</p>	BU_P7S_UK19	<p>Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń</p>
----	---	-------------	---

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
-----	-------------------	-------------------------

1.	<p>Podczas kursu opartego o materiały naukowe, filmy i książki, studenci mają okazję do opanowania umiejętności językowych niezbędnych do działania w dziedzinie swoich studiów, w krajach anglojęzycznych. W czasie kursu studenci poznają treści naukowe w języku angielskim oraz uczą się, jak rozmawiać i pisać w tym języku na tematy związane z dziedziną swoich studiów. Po zakończeniu kursu studenci powinni umieć czytać literaturę fachową z większą łatwością. Powinni umieć komunikować się z fachowcami z innych krajów, a także przygotować prezentację w języku angielskim. W czasie kursu studenci mają także możliwość rozbudowania słownictwa fachowego i nabycia większej płynności językowej, co z kolei ułatwia podjęcie pracy naukowej w ośrodkach zagranicznych.</p> <p>Materiały realizowane w trakcie zajęć obejmują zagadnienia tematyczne, leksykalne oraz gramatyczne dostosowane do poziomu B2+ (CEFR) - bez względu na poziom znajomości języka obcego przez studentów.</p> <p>Język specjalistyczny - zagadnienia realizowane podczas 2 semestrów:</p> <p>Słownictwo i struktury używane w języku akademickim i naukowym</p> <p>Język matematyczny, wykresy, tabele, statystyka</p> <p>Kształcenie umiejętności opisywania swoich studiów, uczelni oraz życia akademickiego</p> <p>Kurs prowadzenia prezentacji w języku obcym</p> <p>Prezentacje studenckie na tematy związane z kierunkiem studiów</p> <p>Pisanie CV i listu motywacyjnego</p> <p>Prowadzenie rozmów o pracę</p> <p>Opis pracy magisterskiej</p> <p>Teksty branżowe</p>	Język obcy (lektorat)
2.	Treści programowe są częściowo realizowane w oparciu o odpowiednie treści e-learningowe.	Ćwiczenia e-learning

Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie.

Poziom grupy Poziom wyjściowy
 B2+ --> B1, B2



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Język niemiecki Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBU(P)S.MI3JO.1045.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Języki obce
Profil studiów praktyczny	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak

Okresy Semestr 1, Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Język obcy (lektorat): 26 Ćwiczenia e-learning: 4	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z treściami nauczania języka niemieckiego specjalistycznego wymaganymi na poziomie B2+ w celu osiągnięcia przez studenta odpowiednich kompetencji językowych, które umożliwią mu sprawne funkcjonowanie w środowisku pracy i w środowisku akademickim.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	<p>Student potrafi zrozumieć wypowiedzi i wykłady związane ze swoim środowiskiem i kierunkiem studiów, filmy i nagrania dotyczące środowiska akademickiego i danej dziedziny nauki w zakresie wiedzy ogólnej oraz informacje ogólne związane z danym kierunkiem studiów i specjalnością. Umie przeczytać ze zrozumieniem teksty o tematyce ogólnej i popularnonaukowej związane z własnymi zainteresowaniami i kierunkiem studiów oraz publikacje dotyczące studiowanej dziedziny (pracy dyplomowej). Student potrafi porozumiewać się, brać udział w dyskusji, przedstawić swoje poglądy i zaprezentować tematy związane ze swoimi zainteresowaniami i kierunkiem studiów, przygotować i przedstawić ustną prezentację na temat związany ze swoim kierunkiem studiów, rozpoznawać najczęściej popełniane przez siebie błędy i kontrolować swoją wypowiedź. Student umie napisać list motywacyjny, CV, odpowiedź na ofertę pracy, abstrakt, etc. Oraz przygotować opracowanie tekstowe do prezentacji ustnej.</p>	BU_P7S_UK19	<p>Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń</p>
----	---	-------------	---

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>Podczas kursu opartego o materiały naukowe, filmy i książki, studenci mają okazję do opanowania umiejętności językowych niezbędnych do działania w dziedzinie swoich studiów, w krajach anglojęzycznych. W czasie kursu studenci poznają treści naukowe w języku angielskim oraz uczą się, jak rozmawiać i pisać w tym języku na tematy związane z dziedziną swoich studiów. Po zakończeniu kursu studenci powinni umieć czytać literaturę fachową z większą łatwością. Powinni umieć komunikować się z fachowcami z innych krajów, a także przygotować prezentację w języku angielskim. W czasie kursu studenci mają także możliwość rozbudowania słownictwa fachowego i nabycia większej płynności językowej, co z kolei ułatwia podjęcie pracy naukowej w ośrodkach zagranicznych.</p> <p>Materiały realizowane w trakcie zajęć obejmują zagadnienia tematyczne, leksykalne oraz gramatyczne dostosowane do poziomu B2+ (CEFR) - bez względu na poziom znajomości języka obcego przez studentów.</p> <p>Język specjalistyczny - zagadnienia realizowane podczas 2 semestrów:</p> <p>Słownictwo i struktury używane w języku akademickim i naukowym</p> <p>Język matematyczny, wykresy, tabele, statystyka</p> <p>Kształcenie umiejętności opisywania swoich studiów, uczelni oraz życia akademickiego</p> <p>Kurs prowadzenia prezentacji w języku obcym</p> <p>Prezentacje studenckie na tematy związane z kierunkiem studiów</p> <p>Pisanie CV i listu motywacyjnego</p> <p>Prowadzenie rozmów o pracę</p> <p>Opis pracy magisterskiej</p> <p>Teksty branżowe</p>	<p>Język obcy (lektorat)</p>

2.	Treści programowe są częściowo realizowane w oparciu o odpowiednie treści e-learningowe.	Ćwiczenia e-learning
----	--	----------------------

Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie.

Poziom grupy Poziom wyjściowy

B2+ --> B1, B2



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Język rosyjski Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBU(P)S.MI3JO.1051.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Języki obce
Profil studiów praktyczny	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak

Okresy Semestr 1, Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia e-learning: 4 Język obcy (lektorat): 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Cele Zapoznanie studentów z treściami nauczania wymaganymi na danym poziomie nauki języka rosyjskiego w celu osiągnięcia przez studenta odpowiednich kompetencji językowych.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	Student potrafi posługiwać się słownictwem ogólnym oraz wymaganymi na danym poziomie zwrotami idiomatycznymi, stosować zasady gramatyki na danym poziomie językowym, zrozumieć wypowiedzi związane z tematami określonymi dla danego poziomu, przygotować wypowiedź pisemną zgodną z wymaganiami na danym poziomie, przeczytać ze zrozumieniem teksty niespecjalistyczne na danym poziomie językowym, porozumiewać się zgodnie z wymaganiami przypisanymi do danego poziomu zaawansowania	BU_P7S_UK19	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
----	---	-------------	---

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Treści programowe są realizowane w oparciu o odpowiednie podręczniki kursowe. Szczegółowy zakres zagadnień dostępny jest na stronie SJOiNHS.	Język obcy (lektorat)
2.	Ćwiczenia e-learning Treści programowe są częściowo realizowane w oparciu o odpowiednie treści e-learningowe.	Ćwiczenia e-learning

Wymagania wstępne

Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie.

Poziom grupy Poziom wyjściowy

A1 --> 0, A1

A2 --> A1, A2

B1 --> A2, B1

B2 --> B1, B2

C1 --> B2, C1

Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie.

Poziom grupy Poziom wyjściowy

A1 --> 0, A1

A2 --> A1, A2

B1 --> A2, B1

B2 --> B1, B2

C1 --> B2, C1



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Matematyka Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBU(P)S.MI1A.1192.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty ogólne
Profil studiów praktyczny	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Student ma podstawową wiedzę z zakresu równań różniczkowych cząstkowych ich zastosowań w nauce i technice.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student zna i rozumie w pogłębionym stopniu zagadnienia matematyki, stanowiące podstawę przedmiotów z zakresu teorii konstrukcji i zaawansowanej technologii materiałów budowlanych.	BU_P7S_WG01	Zaliczenie pisemne, Kolokwium, Udział w dyskusji
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi pracować samodzielnie nad określonym zadaniem, współdziałać w zespole przyjmując w nim różne role oraz kierować pracą zespołu.	BU_P7S_UO20	Zaliczenie pisemne, Kolokwium
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.	BU_P7S_KK01	Udział w dyskusji

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>Wstęp do równań różniczkowych: zastosowania i przykłady z życia</p> <p>Ciepło i dyfuzja: zastosowania, wyprowadzenie równania w różnych kontekstach, warunek początkowy i różne rodzaje warunków brzegowych</p> <p>Ciepło i dyfuzja: rozdzielanie zmiennych (metoda Fouriera), rozwiązanie zagadnienia ciepła dla osiowosymetrycznego pręta, ilustracje numeryczne</p> <p>Ciepło i dyfuzja: niejednorodne warunki brzegowe, ilustracje numeryczne, rzeczywiste obliczenia</p> <p>Fale: zastosowania, przykłady występowania równania falowego, wyprowadzenie równania struny</p> <p>Fale: rozwiązanie d'Alemberta, rozwiązanie metodą Fouriera zagadnienia struny, interpretacja akustyczna, ilustracje numeryczne</p> <p>Fale: rezonans</p> <p>Fale: drgania sprężystej belki, ilustracje numeryczne</p>	Wykład
2.	Rozwiązywanie zadań matematycznych (przekazywanych studentom w formie list zadań) dotyczących kolejnych partii materiału przekazywanego na wykładzie, analiza otrzymanych wyników.	Ćwiczenia audytoryjne

Wymagania wstępne

Analiza matematyczna I, Analiza matematyczna II.



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Mathematics Educational subject description sheet

Basic information

Field of study brak	Education cycle 2023/24
Speciality -	Subject code ID000000IBU(P)S.MI1AO.1209.23
Department The Faculty of Environmental Engineering and Geodesy	Lecture languages English
Study level Second-cycle (engineer) programme	Mandatory optional
Study form Full-time	Block general subjects (conducted) in foreign languages
Education profile Practical	Subject related to scientific research Yes
	Subject shaping practical skills Yes

Period Semester 1	Examination graded credit	Number of ECTS points 2.0
	Activities and hours lecture: 15 practical classes: 15	

Goals

C1	The student has a basic knowledge of partial differential equations and their applications in science and technology.
----	---

Subject's learning outcomes

Code	Outcomes in terms of	Effects	Examination methods
Knowledge - Student knows and understands:			
W1	The student know and understands in-depth mathematical issues which are the basis of subjects related to construction theory and advanced building materials technology.	BU_P7S_WG01	written credit, participation in discussion

Skills - Student can:			
U1	The student can work independently on a specific task, interact in a team assuming different roles in it and lead the team.	BU_P7S_UO20	written credit
Social competences - Student is ready to:			
K1	The student is ready to a critical assessment of the acquired knowledge and received content.	BU_P7S_KK01	written credit, participation in discussion

Study content

No.	Course content	Activities
1.	<p>Introduction to differential equations: applications and real-life examples</p> <p>Heat and diffusion: applications, derivation of the equation in different contexts, initial condition and different kinds of boundary conditions</p> <p>Heat and diffusion: separation of variables (Fourier method), solution of the heat problem for an axisymmetric rod, numerical illustrations</p> <p>Heat and diffusion: inhomogeneous boundary conditions, numerical illustrations, real calculations</p> <p>Waves: applications, examples of the occurrence of the wave equation, derivation of the string equation</p> <p>Waves: d'Alembert's solution, Fourier's solution to the string problem, acoustic interpretation, numerical illustrations</p> <p>Waves: resonance</p> <p>Waves: vibrations of an elastic beam, numerical illustrations</p>	lecture
2.	Solving mathematical problems (provided to students as lists of tasks) related to subjects presented in lectures, analyzing obtained results.	practical classes

Entry requirements

Calculus I, Calculus II.



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Computational methods Educational subject description sheet

Basic information

Field of study brak	Education cycle 2023/24
Speciality -	Subject code ID000000IBU(P)S.MI1BO.0420.23
Department The Faculty of Environmental Engineering and Geodesy	Lecture languages English
Study level Second-cycle (engineer) programme	Mandatory optional
Study form Full-time	Block major subjects (conducted) in foreign languages
Education profile Practical	Subject related to scientific research No
	Subject shaping practical skills Yes

Period Semester 1	Examination exam	Number of ECTS points 4.0
	Activities and hours lecture: 30 laboratory classes: 30	

Goals

C1	Computer methods applied in the analysis of engineering structures, common features and pros and cons of their application. Concept of discretization and its impact on the results of numerical calculations. Mathematical foundations of Finite Element Method (FEM). Equilibrium equations for single elements and for entire structure. Stiffness matrices for bar and surface elements. Analysis of plate and cover discs with the use of Robot computer system. FEM algorithm in non-linear problems stemming from the application of unilateral constraints modelling collaboration of structure with surface. Solution to own problem within dynamic analysis of surface girders. Integration of equations of motion.
----	---

Subject's learning outcomes

Code	Outcomes in terms of	Effects	Examination methods
Knowledge - Student knows and understands:			

W1	One has enhanced theoretical knowledge related to the use of computer methods and in particular methods of finite elements, in the scope of analysis of bar and surface girders.	BU_P7S_WG07	written exam
W2	One knows what discretization of analysed object is and what impact it has on the results of calculations. One knows computer systems (is able to list them) which are applied in	BU_P7S_WG04, BU_P7S_WG05	written exam
Skills - Student can:			
U1	One is able to create calculation model of analysed girders in computer system based on the method of finite elements. One is able to conduct discretization of an analysed object and specify the number of degrees of freedom of the applied finite element.	BU_P7S_UW02, BU_P7S_UW04	project
U2	One understands which parameters are required for description of selected statistical analysis or dynamic analysis. One is able to make a choice of method of solving non-linear problem. One is able to present the results of calculations in graphic form and assess their correctness.	BU_P7S_UW07	project
U3	The student knows English at a level that allows understanding of the content taught.	BU_P7S_UK17	project
Social competences - Student is ready to:			
K1	One appreciates the role of applying computer in engineering calculations and understands the need of increasing his/her qualifications in this scope.	BU_P7S_KK02	project

Study content

No.	Course content	Activities
-----	----------------	------------

1.	<p>Purpose of teaching and course subject scope Methods of computer modelling and analysis of structure-short characteristics of the Finite Difference Method (FDM), Finite Element Method (FEM), Boundary Element Method (BEM)-common features, pros and cons and possibilities of application. Bar and surface girders-division and classification in terms of geometric parameters and floor load, characteristic degrees of freedom and voltage status in place. Role of preprocessor, processor and post-processor in computer analysis of structure. Discretisation of geometry, support conditions and loads in FEM. Mathematical foundations of FEM, application of the method of works elaborated for entering equations of static equilibrium to discrete structure according to displacement approach. Compliance conditions of displacements and equilibrium in constraints. Discretisation of surface girder with regular and non-regular shape upon application of rectangular, triangular and parallelogram components. Degrees of freedom of disc, plate and cover elements. Geometric compounds and physical compounds in discs, plates and covers. Introduction to stiffness matrices for disc, plate and cover element. Numerical integration on the surface of elements. Stiffness matrices and vector of external load equivalents for single element-physical interpretation of elements of stiffness matrix. Methods of automated generation of network of surface elements used in computer programmes based on FEM. Impact of discretisation on results of calculations. Density of network of division of elements in areas of anticipated concentration of stresses. Aggregation of stiffness matrices of entire discrete structure, optimum numbering of constraints. Method of introducing conditions for structure support. Storing matrices in computer memory and algorithms of solving simultaneous equations with band and symmetrical matrix of coefficients in case of unknown. Solving non-linear problems with the use of FEM. Geometrical and physical non-linearity of structure. Incremental- iterative methods of solving non-linear problems. Structural non-linearity-concept of unilateral constraints and their use, modelling of contact issues. Elastic foundation of Winkler type with bi and unilateral constraints. Own issue in the analysis of structure stability. Stability criterion applied in numerical calculations. Assigning critical load level and vector of buckling form. Dynamic equilibrium equations for single element and entire structure. Types of vibration damping. Inertia and damping matrices for single element and entire structure. Methods of integration of equation of motion on independent variable representing time. Impact of length of time step and number of steps on the course of solution. Harmonic analysis-defining acceleration amplitude, internal forces and reaction. Modal analysis Methods of solving own issue. Indication of vector of frequency of free vibrations and matrices of forms of such vibrations. Simulation of moving loads for structure. Repertory.</p>	lecture
2.	<p>Familiarizing with the method and stages of modelling bar and surface structures within Robot Structural Analysis system (classes 1, 2). Calculating stiffness matrices for trussed and bar element based on the principle of works elaborated, graphic illustration of the function of shape (classes 3, 4). Automatic generation of division grid into elements within the analysis of surface girders-disc, plate and cover of regular and non-regular shape (classes 5, 6). Solution for surface girders (flat deformation state and stress, bending the disc and the cover) subject to activity of static loads-presentation and interpretation of results of calculations (classes 7, 8). Solution for non-linear issues stemming from the way of structure support and material properties (classes 9, 10). Analysis of stability of bar structure. (classes 11). Dynamic analysis of surface girder-own vibrations, harmonic extortion, motion equations integration (classes 12, 13). Moving loads on bar girder (gantry) and surface girder (vehicle on plate). (classes 14). Passing of classes (classes 15)</p>	laboratory classes



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Metody komputerowe Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBU(P)S.MI1B.1259.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów praktyczny	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazanie wiedzy z zakresu zastosowania metody elementów skończonych w rozwiązywaniu i analizie konstrukcji inżynierskich
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student ma podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z zastosowaniem metod komputerowych, a szczególności metody elementów skończonych, w analizie dźwigarów prętowych i powierzchniowych.	BU_P7S_WG03	Egzamin pisemny
W2	Student wie na czym polega dyskretyzacja analizowanego obiektu oraz jaki ma wpływ na wyniki obliczeń.	BU_P7S_WG04	Egzamin pisemny
W3	Student zna systemy komputerowe (potrafi je wymienić) stosowane w komputerowym wspomaganii projektowania konstrukcji inżynierskich.	BU_P7S_WG07	Egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi stworzyć model obliczeniowy analizowanego dźwigara w systemie komputerowym opartym na metodzie elementów skończonych.	BU_P7S_UW02	Projekt, Kolokwium
U2	Student potrafi przeprowadzić dyskretyzację analizowanego obiektu oraz określić liczbę stopni swobody zastosowanego elementu skończonego. Rozumie, jakie parametry są wymagane do opisu wybranej analizy statycznej lub dynamicznej.	BU_P7S_UW03	Projekt, Kolokwium
U3	Potrafi dokonać wyboru metody rozwiązania zagadnienia nieliniowego. Umie zaprezentować rezultaty obliczeń w formie graficznej i ocenić ich poprawność.	BU_P7S_UW04	Projekt, Kolokwium
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student docenia rolę zastosowania komputera w obliczeniach inżynierskich i rozumie potrzebę podnoszenia swoich kwalifikacji w tym zakresie.	BU_P7S_KK01	Projekt

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
-----	-------------------	-------------------------

1.	<p>Cel nauczania i zakres przedmiotu. Metody komputerowego modelowania i analizy konstrukcji - krótka charakterystyka metody różnic skończonych (MER), metody elementów skończonych (MES) i metody elementów brzegowych (MEB) - cechy wspólne, zalety i wady oraz możliwości stosowania.</p> <p>Dźwigary prętowe i powierzchniowe – podział i klasyfikacja pod kątem parametrów geometrycznych oraz przenoszonego obciążenia, charakterystyczne stopnie swobody i panujący stan napięcia. Rola preprocesora, procesora i postprocesora w komputerowej analizie konstrukcji.</p> <p>Dyskretyzacja geometrii, warunków podparcia oraz obciążenia w MES. Podstawy matematyczne MES, zastosowanie zasady prac przygotowanych do wyprowadzenia równań równowagi statycznej struktury dyskretnej w ujęciu przemieszczeniowym. Warunki zgodności przemieszczeń i równowagi w węzłach.</p> <p>Dyskretyzacja dźwigara powierzchniowego o regularnym i nieregularnym kształcie przy zastosowaniu elementów prostokątnych, trójkątnych i równoległobocznych. Stopnie swobody elementów tarczowych, płytowych i powłokowych. Związki geometryczne oraz fizyczne w tarczach, płytach i powłokach.</p> <p>Wyprowadzenie macierze sztywności dla elementu tarczowego, płytowego oraz powłokowego. Całkowanie numeryczne po powierzchni elementów. Macierz sztywności i wektor równoważników obciążenia zewnętrznego dla pojedynczego elementu – interpretacja fizyczna elementów macierzy sztywności.</p> <p>Metody automatycznej generacji siatki elementów powierzchniowych wykorzystywane w programach komputerowych opartych na MES. Wpływ dyskretyzacji na wyniki obliczeń. Zagęszczanie siatki podziału na elementy w obszarach spodziewanej koncentracji naprężeń.</p> <p>Agregacja macierzy sztywności całej struktury dyskretnej, optymalna numeracja węzłów. Sposób wprowadzenia warunków podparcia konstrukcji. Przechowywanie macierzy w pamięci komputera oraz algorytmy rozwiązywania układów równań z pasmową i symetryczną macierzą współczynników przy niewiadomych.</p> <p>Rozwiązywanie zagadnień nieliniowych z wykorzystaniem MES. Nieliniowość geometryczna i fizyczna konstrukcji. Metody przyrostowo-iteracyjne rozwiązywania zagadnień nieliniowych.</p> <p>Nieliniowość konstrukcyjna - pojęcie więzów jednostronnych i ich zastosowanie, modelowanie zagadnień kontaktowych. Podłoże sprężyste typu Winklera z więzami dwu- i jednostronnymi.</p> <p>Zagadnienie własne w analizie stateczności konstrukcji. Kryterium stateczności stosowane w obliczeniach numerycznych. Wyznaczenie obciążenia krytycznego i wektora postaci wyboczenia.</p> <p>Równania równowagi dynamicznej dla pojedynczego elementu i całej struktury. Rodzaje tłumienia drgań. Macierze bezwładności i tłumienia dla pojedynczego elementu oraz całej struktury</p> <p>Metody całkowanie równań ruchu po zmiennej niezależnej reprezentującej czas. Wpływ długości kroku czasowego i liczby kroków na przebieg rozwiązania.</p> <p>Analiza harmoniczna – określenie amplitudy przemieszczeń, sił wewnętrznych i reakcji. Analiza modalna. Metody rozwiązywania zagadnienia własnego. Wyznaczenie wektora częstości drgań swobodnych i macierzy postaci tych drgań.</p> <p>Symulacja obciążeń ruchomych na konstrukcji.</p> <p>Repetytorium.</p>	Wykład
----	--	--------

2.	<p>Zapoznanie się ze sposobem i etapami modelowania konstrukcji prętowych i powierzchniowych w systemie Robot Structural Analysis.</p> <p>Obliczenie macierzy sztywności elementu kratowego i belkowego w oparciu o zasadę prac przygotowanych, ilustracja graficzna funkcji kształtu.</p> <p>Automatyczna generacja siatki podziału na elementy w analizie dźwigarów powierzchniowych – tarcza, płyta i powłoka o regularnych i nieregularnym kształcie.</p> <p>Rozwiązanie dźwigarów powierzchniowych (płaski stan odkształcenia i naprężenia, zginanie płyty oraz powłoki) poddanych działaniu obciążeń statycznych – prezentacja i interpretacja wyników obliczeń.</p> <p>Rozwiązanie zagadnień nieliniowych wynikających ze sposobu podparcia konstrukcji oraz cech materiałowych.</p> <p>Analiza stateczności konstrukcji prętowej.</p> <p>Analiza dynamiczna dźwigara powierzchniowego – drgania własne, wymuszenie harmoniczne, całkowanie równań ruchu.</p> <p>Obciążenia ruchome na dźwigarze prętowym (suwница) i powierzchniowym (pojazd na płycie).</p>	Ćwiczenia laboratoryjne
----	--	-------------------------

Wymagania wstępne

Matematyka, Wytrzymałość materiałów, Mechanika budowli, Teria sprężystości



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Praktyka magisterska Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBU(P)S.MI7B.1841.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów praktyczny	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 6.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Praktyka: 160	

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 6.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Praktyka: 160	

Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 6.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Praktyka: 160	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem praktyki zawodowej budowlanej jest zapoznanie się i uczestnictwo w procesie budowlanym poprzez udział w pracach biur projektowych, przedsiębiorstw budowlanych oraz organów administracji budowlanej.
C2	Kształtowanie i nabywanie nowych umiejętności analitycznych, organizacyjnych i interpersonalnych w warunkach podmiotu zewnętrznego. Poszerzenie wiedzy zdobytej na uczelni.
C3	Doskonalenie umiejętności pracy zespołowej, współdziałania w zespole w różnych rolach.
C4	Poznanie środowiska zawodowego oraz zasad etyki zawodowej.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie w pogłębionym stopniu zasady analizy, konstruowania i wymiarowania elementów konstrukcji budowlanych; zna i rozumie zasady tworzenia procedur zarządzania jakością w przedsiębiorstwach budowlanych; zna i rozumie przepisy prawa budowlanego; zna i rozumie zasady prowadzenia działalności gospodarczej w branży budowlanej.	BU_P7S_WG02, BU_P7S_WK11, BU_P7S_WK12, BU_P7S_WK13	Zaliczenie ustne, Sprawozdanie z odbycia praktyki
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi projektować oraz realizować elementy i obiekty budowlane, zgodnie z dokumentacją używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów; potrafi ocenić zagrożenia przy projektowaniu i realizacji robót budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady BHP; potrafi pracować samodzielnie nad określonym zadaniem inżynierskim, komunikować się i współdziałać w zespole przyjmując w nim różne role.	BU_P7S_UO20, BU_P7S_UW06, BU_P7S_UW07, BU_P7S_UW10, BU_P7S_UW15	Zaliczenie ustne, Sprawozdanie z odbycia praktyki
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do formułowania i komunikowania opinii dotyczących zagadnień związanych z projektowaniem i wznoszeniem obiektów budowlanych oraz ich krytycznej oceny, przestrzegania zasad etyki zawodowej.	BU_P7S_KK01, BU_P7S_KK02, BU_P7S_KR06	Zaliczenie ustne, Sprawozdanie z odbycia praktyki

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
-----	-------------------	-------------------------

1.	<p>Szkolenie BHP (wstępne: instruktaż ogólny oraz stanowiskowy) i okresowe. Poznanie struktury organizacyjnej firmy stażowej.</p> <p>Praktyka na budowie: zapoznanie się z rodzajem wykonywanej inwestycji oraz sposobem organizacji budowy na podstawie dokumentacji budowy (projekty, plan BIOZ, instrukcje IBWR itp.). Udział w naradach budowy. Udział w prowadzeniu dokumentacji budowy (projekt techniczny, dokumentacja powykonawcza). Wykonywanie zadań powierzonych przez opiekuna praktyki.</p> <p>Praktyka w jednostce projektowej: zapoznanie się z rodzajem projektowanej inwestycji na podstawie koncepcji projektowej. Udział w naradach dotyczących części konstrukcyjno-budowlanej projektu. Udział w pracach koordynacyjnych międzybranżowych. Udział w nadzorach autorskich na terenie wykonywanych robót. Wykonywanie zadań powierzonych przez opiekuna praktyki.</p> <p>Praktyka w wytwórni konstrukcji: zapoznanie się z rodzajem wykonywanych elementów konstrukcyjnych oraz sposobem organizacji robot na wytwórni. Udział w naradach. Udział w prowadzeniu dokumentacji wytwórni (dokumentacja jakościowa wytwarzanych elementów konstrukcyjnych). Udział w wytwarzaniu konstrukcyjnych elementów budowlanych. Udział w pracach nadzoru technicznego, kontrola techniczna wytwarzania elementów. Wykonywanie zadań powierzonych przez opiekuna praktyki.</p> <p>Praktyka w organach administracji budowlanej: zakres zadań zależy od specyfiki organu.</p> <p>Opracowanie sprawozdania z praktyki / dziennika praktyk.</p>	Praktyka
----	---	----------

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu budownictwa ogólnego i technologii budowlanych. Umiejętność pracy w zespole.



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Coaching

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów wszystkie	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu 00000000WS.IIoFHS.0416.23
Jednostka organizacyjna Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty humanistyczno-społeczne
Profil studiów wszystkie	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z terminologią.
C2	Wykłady przybliżają coaching jako zjawisko i prezentują specyfikę pracy coacha.
C3	Wykład wprowadza techniki, narzędzia i modele coachingowe.
C4	Studenci ćwiczą strategie coachingowe oraz dokonują - wg instrukcji wykładowcy - samooceny, przybliżając się do osiągnięcia ważnych celów życiowych i zawodowych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
-----	-------------------------------	-------------------------------	--------------------

Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Zna podstawową terminologię, stosowaną w naukach humanistycznych i społecznych;		Zaliczenie ustne, Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji
W2	mechanizmy pozyskiwania informacji z zakresu tematyki kursu;		Zaliczenie ustne, Projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	współpracować w grupie, przyjmując w niej różne role;		Projekt, Obserwacja pracy studenta
U2	dokształcać się przez całe życie;		Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	myśleć i działać kreatywnie;		Zaliczenie ustne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Coaching – znaczenie. Charakterystyka pracy coacha. Różnice pomiędzy life coachingiem i business coachingiem. Proces coachingu. Jak pracuje coach: budowanie relacji z Klientem (zaufanie i komunikacja). Narzędzia w coachingu – zastosowanie w praktyce. Ewaluacja i etyka pracy coacha. Studia przypadków – praca indywidualna z klientem/studentem. Repetytorium.	Wykład

Wymagania wstępne

Ogólna wiedza ze szkoły średniej;



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Komunikacja w biznesie Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów wszystkie	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu 00000000WS.IIoFHS.1094.23
Jednostka organizacyjna Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty humanistyczno-społeczne
Profil studiów wszystkie	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przedmiot ma na celu wyposażenie studentów w podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu komunikowania w działalności biznesowej - interpersonalnego, grupowego i medialnego.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zagadnienia społeczne i humanistyczne oraz potrafi wskazać związki między naukami humanistycznymi i społecznymi oraz rolniczymi, leśnymi, weterynaryjnymi i przyrodniczymi.		Kolokwium

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	analizować i interpretować zjawiska społeczne.		Kolokwium
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	utrwalania potrzeby uczenia się przez całe życie.		Kolokwium

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe pojęcia z zakresu komunikacji w biznesie, modele i zasady skutecznej komunikacji, kompetencja komunikacyjna (2h). 2. Budowanie marki osobistej za pośrednictwem komunikacji werbalnej i niewerbalnej (2h). 3. Dokumenty aplikacyjne jako narzędzie komunikowania się z potencjalnym pracodawcą (2h). 4. Skuteczna autoprezentacja podczas rozmowy kwalifikacyjnej (2h). 5. Rola savoir vivre'u w budowaniu marki osobistej – zwroty grzecznościowe, precedencja, kultura osobista (2h). 6. Komunikacja w zespole zadaniowym (2h) 7. Audyt komunikacyjny jako narzędzie diagnozowania procesów komunikowania w organizacji (2h) 8. Rozwiązywanie sytuacji trudnych w bezpośrednich interakcjach, techniki asertywnej komunikacji (2h). 9. Prowadzenie negocjacji biznesowych, typy negocjacji, strategię i techniki negocjacji (2h). 10. Komunikacja w procesie kierowania zespołem pracowniczym (2h). 11. Zasady wystąpień publicznych (2h). 12. Komunikowanie się z mediami (2h). 13. Planowanie i realizacja kampanii komunikacyjnych (2h). 14. Zarządzanie komunikacją w sytuacjach kryzysowych (2h). 15. Repetytorium (2h). 	Wykład

Wymagania wstępne

Pozytywna ocena z zaliczenia z co najmniej jednego przedmiotu humanistycznego w ramach toku studiów.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Teoria sprężystości i plastyczności Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBU(P)S.MI1B.2565.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów praktyczny	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kształcenia jest zapoznanie się z przestrzennymi zagadnieniami teorii sprężystości, opisem stanu przemieszczenia, odkształcenia i naprężenia, podstawowymi równaniami teorii sprężystości. W szczególności ma poznać płaskie zagadnienia teorii sprężystości, teorią płyt cienkich i metodami rozwiązywania płyt prostokątnych. Ma zapoznać się z podstawami teorii plastyczności.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student zna i rozumie równania teorii sprężystości, związki między przemieszczeniami, odkształceniami i naprężeniami. Zna uogólnione prawo Hooke'a. Zna teorię płyt cienkich i metody rozwiązywania płyt prostokątnych. Rozumie podstawy teorii plastyczności. Zna metody rozwiązywania układów prętowych w stanach granicznych.	BU_P7S_WG03, BU_P7S_WG04	Egzamin pisemny, Egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi formułować równania i związki w teorii sprężystości. Potrafi wyznaczyć stan przemieszczenia i wyężenia w cienkich płytach prostokątnych. Potrafi rozwiązywać układy prętowe w zakresie sprężysto-plastycznym. Potrafi wyznaczać obciążenia graniczne w ustrojach prętowych	BU_P7S_UW03, BU_P7S_UW04	Zaliczenie pisemne
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do racjonalnego projektowania złożonych konstrukcji w zakresie sprężystym i z wykorzystaniem rezerwy plastycznej.	BU_P7S_KR06	Egzamin ustny, Zaliczenie ustne, Obserwacja pracy studenta

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Przestrzenne zagadnienia teorii sprężystości Opis stanu przemieszczenia, odkształcenia i naprężenia. Podstawowe równania teorii sprężystości. Płaskie zagadnienia teorii sprężystości. Funkcja naprężeń Airyego. Teoria płyty cienkiej. Stan naprężenia i odkształcenia płyty prostokątnej. Metody rozwiązywania płyt prostokątnych. Zastosowanie szeregów. Metody rozwiązywania płyt prostokątnych. Zastosowanie metody różnic skończonych. Podstawy teorii plastyczności. Sprężysto-plastyczne zginanie belek statycznie wyznaczalnych. Sprężysto-plastyczne zginanie belek statycznie niewyznaczalnych. Sprężysto-plastyczne zginanie belek ram. Wyznaczanie obciążeń granicznych w ustrojach prętowych statycznie niewyznaczalnych.	Wykład
2.	Rozwiązanie belek wieloprzęsłowych metodą różnic skończonych. Rozwiązanie płyty prostokątnej z punktowym podparciem za pomocą szeregów i metodą różnic skończonych.	Ćwiczenia laboratoryjne

Wymagania wstępne

Znajomość wytrzymałości materiałów i statyki budowli



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Theory of elasticity and plasticity Educational subject description sheet

Basic information

Field of study brak	Education cycle 2023/24
Speciality -	Subject code ID000000IBU(P)S.MI1BO.2586.23
Department The Faculty of Environmental Engineering and Geodesy	Lecture languages English
Study level Second-cycle (engineer) programme	Mandatory optional
Study form Full-time	Block major subjects (conducted) in foreign languages
Education profile Practical	Subject related to scientific research Yes
	Subject shaping practical skills Yes

Period Semester 1	Examination exam	Number of ECTS points 2.0
	Activities and hours lecture: 15 laboratory classes: 15	

Goals

C1	The aim of education is to learn about the spatial issues of the theory of elasticity, description of the state of displacement, deformation and stress, basic equations of the theory of elasticity. In particular, to learn the flat issues of the theory of elasticity, thin plate theory and methods for solving rectangular plates. Learn about the basics of plasticity theory.
----	---

Subject's learning outcomes

Code	Outcomes in terms of	Effects	Examination methods
	Knowledge - Student knows and understands:		

W1	Student knows and understands equations of elasticity theory, relationships between displacements, deformations and stresses. Knows Hooke's generalized law. Knows the theory of thin plates and methods of solving rectangular plates. Understands the basics of plasticity theory. Knows the methods of solving rod systems in limit states.	BU_P7S_WG03, BU_P7S_WG04	written exam, oral exam
Skills - Student can:			
U1	The student is able to formulate equations and relationships in the theory of elasticity. Can determine the state of displacement and stress in thin rectangular plates. Can solve bar systems in the elastic-plastic range. Is able to determine the limit loads in bar systems	BU_P7S_UW03, BU_P7S_UW04	project
Social competences - Student is ready to:			
K1	The student is ready for rational design complex constructions in the elastic range and using the plastic reserve.	BU_P7S_KR06	oral exam, observation of student's work

Study content

No.	Course content	Activities
1.	Spatial issues of the theory of elasticity. Description of displacement, deformation and stress. Basic equations of the theory of elasticity. Flat issues in the theory of elasticity. Airygo stress function. Thin plate theory. Stress and deformation of a rectangular plate. Methods for solving rectangular plates. Application of series. Solving plates using rows. Basics of plasticity theory. Elasto-plastic bending of statically determinate beams. Elasto-plastic bending of statically indeterminate beams. Elasto-plastic bending of frame beams. Determination of limit loads in statically indeterminate bar systems.	lecture
2.	Solving multi-span beams using finite differences. Solving point supported plates using series and the finite difference method.	laboratory classes

Entry requirements

Knowledge of the strength of materials and structural analysis.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Diagnostyka i naprawy konstrukcji budowlanych Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBU(P)S.MI2B.0457.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów praktyczny	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z problematyką awarii konstrukcji i katastrof budowlanych. Przekazanie wiedzy z zakresu klasyfikacji przyczyn różnego rodzaju uszkodzeń - głównie budynków wznoszonych metodą tradycyjną. Uświadomienie słuchaczom problemów na temat stabilności gruntów oraz reakcji gruntów na różne formy roślinności. Zapoznanie studentów z przyczynami awarii z powodu błędów posadowienia oraz ze sposobami wzmocnienia fundamentów. Przekazanie wiedzy z zakresu diagnostyki, uszkodzeń i napraw elementów konstrukcyjnych.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student zna i rozumie metody i techniki diagnostyki konstrukcji oraz czynniki wywołujące przyczyny awarii i katastrof budowlanych.	BU_P7S_WG08	Zaliczenie pisemne
W2	Student zna i rozumie przebieg analizy i zasady projektowania wzmacnianych elementów konstrukcyjnych w obiektach budowlanych.	BU_P7S_WG02	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi określić przyczyny stanu awaryjnego konstrukcji na podstawie analizy uszkodzeń.	BU_P7S_UW15	Prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do ustawicznego podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych; poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych procesów i technologii związanych z budownictwem.	BU_P7S_KK01	Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Statystyki katastrof budowlanych i awarii. Klasyfikacja przyczyn powodujących konieczność napraw i wzmocnień. Metody badania uszkodzeń. Przypadki różnych typów awarii budynków. Uszkodzenia obiektów budowlanych spowodowane błędami posadowienia. Reakcja podłoża gruntowego na różne gatunki drzew. Naprawy i wzmocnienia fundamentów. Diagnostyka, naprawy i wzmocnianie żelbetonowych, drewnianych, murowych elementów konstrukcyjnych budynków.	Wykład
2.	Referat przedstawiający studium przypadku wybranej awarii budowlanej. Częściowy projekt wzmocnienia wybranego elementu/układu konstrukcyjnego lub wykonanie opracowania o charakterze opinii technicznej.	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe

Wymagania wstępne

Ma wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej i wytrzymałości materiałów. Zna zasady kształtowania i projektowania konstrukcji budowlanych. Posiada wiedzę z zakresu materiałów budowlanych.



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Seminarium dyplomowe II Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBU(P)S.MI2B.2279.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów praktyczny	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 1.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Seminarium/Konwersatorium: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z metodami poszukiwania źródeł informacji naukowej z zakresu budownictwa, korzystania z artykułów naukowych, opanowanie umiejętności przygotowania przeglądu literatury, przedstawiania wyników badań, udziału w dyskusji na temat konstrukcji budowlanych, zapoznanie studenta z formalnymi zasadami pisania pracy dyplomowej.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student zna zasady korzystania z literatury naukowej i technicznej, rozumie zasady i formy pracy naukowej i współpracy naukowej, zna sposoby dotarcia do źródeł informacji naukowej, rozumie wagę prawidłowego doboru metod badawczych i związane z tym zasady organizacji badań, zna elementy składowe prac naukowych, zna elementy składowe pracy magisterskiej, zna metody i narzędzia służące opracowaniu, analizie i prezentacji zebranych danych oraz opracowaniu redakcyjnemu tekstu pracy magisterskiej.	BU_P7S_WG09	Referat
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi zebrać, opracować i zaprezentować dane stanowiące podstawę opracowania naukowego, formułować wnioski, potrafi przygotować przegląd literatury z zakresu konstrukcji budowlanych, pisać prace naukowe i potrafi publicznie prezentować referaty i prowadzić dyskusję.	BU_P7S_UK17, BU_P7S_UK18, BU_P7S_UW11	Referat
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.	BU_P7S_KK01	Referat, Udział w dyskusji

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Poszukiwanie źródeł prac naukowych, zapoznanie się z zasadami wynikającymi z obowiązku przestrzegania praw autorskich przy pisaniu prac naukowych i dyplomowych. Wskazówki dotyczące doboru literatury inżynierskiej i naukowej. Przedstawienie, w formie prezentacji, koncepcji pracy dyplomowej, przygotowanie pisemnego opracowania przeglądu literatury do pracy dyplomowej. Wskazówki dotyczące doboru literatury inżynierskiej i naukowej. Zagadnienia projektowania budowlanego i badania naukowe podejmowane przez dyplomantów. Analiza założeń wpływających na wyniki obliczeń projektowych i analiz naukowych dla budownictwa.	Seminarium/Konwersatorium



UNIwersytet PRZYRODNICZY WE WROCLAWIU

Złożone konstrukcje metalowe Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBU(P)S.MI2B.2876.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów praktyczny	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 5.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 45 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazanie wiedzy z zakresu przyjmowania odpowiednich schematów statycznych odpowiadających różnym stalowym konstrukcjom.
C2	Przedstawienie jak wpływają różne oddziaływania na stan wyężenia konstrukcji.
C3	Zapoznanie studenta z normami i wytycznymi dotyczącymi projektowania i eksploatacji stalowych estakad suwnicowych, szkieletowych budynków wysokich, kominów, wież, masztów, zbiorników i przekryć strukturalnych

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
-----	-------------------------------	-------------------------------	--------------------

Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student wie jakie schematy statyczne należy przypisać różnym stalowym konstrukcjom	BU_P7S_WG02	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Zaliczenie ustne, Projekt
W2	Student rozumie jak wpływają różne oddziaływania na stan wyężenia konstrukcji.	BU_P7S_WG04	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Zaliczenie ustne, Projekt
W3	Student zna normy i wytyczne dotyczące projektowania i eksploatacji stalowych estakad suwnicowych, szkieletowych budynków wysokich, kominów, wież, masztów, zbiorników i przekryć strukturalnych.	BU_P7S_WG05	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Zaliczenie ustne, Projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi wykonać klasyczną analizę statyczną, dynamiczną i analizę stateczności ustrojów prętowych, powierzchniowych i przestrzennych w zastosowaniu do konstrukcji budownictwa stalowego.	BU_P7S_UW04	Egzamin pisemny, Zaliczenie ustne, Projekt
U2	Student potrafi identyfikować problemy techniczne, wymagające stosowania nietypowych metod analizy złożonych konstrukcji oraz umie zestawić oddziaływania na złożone konstrukcje stalowe.	BU_P7S_UW01	Egzamin pisemny, Zaliczenie ustne, Projekt
U3	Student umie zaprojektować i zwymiarować elementy i konstrukcje narażone na złożone oddziaływania.	BU_P7S_UW06	Egzamin pisemny, Zaliczenie ustne, Projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student ma świadomość niebezpieczeństw wynikających z nieprawidłowego projektowania i nieprawidłowego utrzymania budowli.	BU_P7S_KO03	Egzamin ustny, Zaliczenie ustne
K2	Student wykazuje zrozumienie racjonalności projektowania stalowych konstrukcji budowlanych.	BU_P7S_KR06	Egzamin ustny, Zaliczenie ustne

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Obliczanie statyczne i wymiarowanie elementów estakady suwnicowej takich jak: belki, słupy, stężenia, połączenia, zakotwienie w fundamencie. Obliczenia statyczne i wymiarowanie stalowego komina przemysłowego.	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe
2.	Zastosowanie metod rozwiązywania ustrojów prętowych, powierzchniowych i przestrzennych do różnych konstrukcji budownictwa stalowego. Normy i wytyczne dotyczące projektowania i użytkowania wybranych obiektów budownictwa stalowego. Projektowania złożonych stalowych konstrukcji inżynierskich: estakad suwnicowych, szkieletowych budynków wysokich, kominów stalowych, wież, masztów, zbiorników stalowych i przekryć strukturalnych z uwzględnieniem zagadnień dynamicznych, termicznych i zmęczeniowych.	Wykład



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Dynamics of structures Educational subject description sheet

Basic information

Field of study brak	Education cycle 2023/24
Speciality -	Subject code ID000000IBU(P)S.MI2BO.0527.23
Department The Faculty of Environmental Engineering and Geodesy	Lecture languages English
Study level Second-cycle (engineer) programme	Mandatory optional
Study form Full-time	Block major subjects (conducted) in foreign languages
Education profile Practical	Subject related to scientific research Yes
	Subject shaping practical skills Yes

Period Semester 2	Examination exam	Number of ECTS points 4.0
	Activities and hours lecture: 30 project classes: 30	

Goals

C1	The goal is to learn methods for analyzing vibrations in building structures.
C2	Assessment of the impact of dynamic loads on the state of the structure.

Subject's learning outcomes

Code	Outcomes in terms of	Effects	Examination methods
Knowledge - Student knows and understands:			

W1	Student knows and understand the problems of the dynamic range of the building. He knows the method of formulating the equations in the dynamics of the structure. He knows the problems of vibration with one degree of freedom. He knows the method for determining the vibration systems with finite number of coordinates. He knows discretization methods rod systems. He knows the design of methods including dynamic effects.	BU_P7S_WG03	written exam, oral exam
Skills - Student can:			
U1	Student can assign vibration of the structure is treated as a one or a finite number of coordinates for different types of loads. He can determine the parameters of the design and build of the equation of motion. He can take into account the dynamic aspects in the design of the structure.	BU_P7S_UW02, BU_P7S_UW04	project
Social competences - Student is ready to:			
K1	Is aware of the existence of problems in the design and dynamic study of the structure.	BU_P7S_KK02, BU_P7S_KR06	oral exam, project

Study content

No.	Course content	Activities
-----	----------------	------------

1.	<p>Introduction: goals, scope, structure and method of approaching the subject. overview basic dynamic issues - inducing road traffic vibrations, wind, seismic, machinery and equipment. Basic laws of dynamics: Newton's law, the principle of conservation of angular momentum and angular momentum, the principle of d'Alembert.</p> <p>Formulation of motion equations. Undamped system vibrations of one degree freedom. Motion equation, free vibration, forced vibration. Resonance.</p> <p>Damped vibrations of the system with one degree of freedom. Attenuation models. Vibrations free. Decrement suppression. Forced vibrations. Harmonic vibrations - established.</p> <p>Special cases of excitation of system vibrations with one degree of freedom. Harmonic excitation, inertia, impulse transition function, series pulses.</p> <p>Sudden application of force, square pulses. Kinematic excitation . Free loads - Duhamel integral. Elastic and plastic impact.</p> <p>Design principles for dynamically loaded structures. Coefficient dynamic. Material fatigue.</p> <p>Discrete systems. Determining the number of degrees of freedom and coordinates generalized. Formulation of equations of motion. Lagrange's equation of the second kind. Coordinate systems and their transformation.</p> <p>Energy balance and matrix motion equations. Attenuation models.</p> <p>Own problem of the discrete system. The principle of orthogonality of forms own. Own transformation method for the analysis of forced vibrations and free.</p> <p>Dynamics of discrete systems subjected to selected loads dynamic. Kinematic excitation.</p> <p>Dynamics of a rigid body on an elastic substrate - example of vibration analysis foundation block using own transformation. Dynamics high building</p> <p>Vibration reduction. Absorbers.</p> <p>Dynamics of the Euler-Bernoulli beam.</p> <p>Experimental methods in construction dynamics. Parameters identification construction.</p>	lecture
2.	<p>Analysis of a system with one degree of freedom subjected to action harmonic load.</p> <p>Vibrations of a discrete system excited harmonically.</p>	project classes

Entry requirements

[The student should know the statics of the building.](#)



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Dynamika budowli Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBU(P)S.MI2B.0528.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów praktyczny	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem jest poznanie metod analizy drgań konstrukcji budowlanych.
C2	Ocena wpływu obciążeń dynamicznych na stan konstrukcji.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student zna i rozumie problemy z zakresu dynamiki budowli. Zna metody formułowania równań w dynamice konstrukcji. Zna problemy i metody drgań układu o jednym stopniu swobody. Zna metody wyznaczania drgań układów o skończonej liczbie współrzędnych. Zna metody projektowania konstrukcji z uwzględnieniem efektów dynamicznych	BU_P7S_WG03	Egzamin pisemny, Egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi wyznaczać drgania konstrukcji traktowanej jako układu o jednym lub skończonej liczbie współrzędnych dla różnych typów obciążeń. Umie uwzględniać zagadnienia dynamiczne w projektowaniu konstrukcji.	BU_P7S_UW02, BU_P7S_UW04	Projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do uwzględnienia dynamicznych wpływów w procesie projektowania konstrukcji.	BU_P7S_KK02, BU_P7S_KR06	Egzamin ustny, Obserwacja pracy studenta

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
-----	-------------------	-------------------------

1.	<p>Wprowadzenie: cele, zakres, struktura i sposób ujęcia przedmiotu. Przegląd podstawowych zagadnień dynamicznych - wzbudzenie drgań ruchem drogowym, wiatrem, sejsmicznie, maszynami i urządzeniami. Podstawowe prawa dynamiki: prawo Newtona, zasada zachowania pędu i momentu pędu, zasada d'Alemberta.</p> <p>Formułowanie równań ruchu. Nietłumione drgania układu o jednym stopniu swobody. Równanie ruchu, drgania swobodne, drgania wymuszone. Rezonans.</p> <p>Tłumione drgania układu o jednym stopniu swobody. Modele tłumienia. Drgania swobodne. Dekrement tłumienia. Drgania wymuszone. Drgania harmoniczne - ustalone.</p> <p>Szczególne przypadki wzbudzenia drgań układu o jednym stopniu swobody. Wzbudzenie harmoniczne, bezwładnościowe, impulsowa funkcja przejścia, seria impulsów.</p> <p>Nagłe przyłożenie siły, impulsy prostokątne. Wzbudzenie kinematyczne. Obciążenia dowolne- całka Duhamela. Uderzenie sprężyste i plastyczne.</p> <p>Zasady projektowania konstrukcji obciążonych dynamicznie. Współczynnik dynamiczny. Zmęczenie materiału.</p> <p>Układy dyskretne. Określenie liczby stopni swobody i współrzędnych uogólnionych. Formułowanie równań ruchu. Równanie Lagrange'a II rodzaju. Układy współrzędnych i ich transformacja.</p> <p>Bilans energetyczny i macierzowe równania ruchu. Modele tłumienia.</p> <p>Zagadnienie własne układu dyskretnego. Zasada ortogonalności form własnych. Metoda transformacji własnej do analizy drgań wymuszonych i swobodnych.</p> <p>Dynamika układów dyskretnych poddanych działaniu wybranych obciążeń dynamicznych. Wzbudzenie kinematyczne.</p> <p>Dynamika bryły sztywnej na podłożu sprężystym -przykład analizy drgań bloku fundamentowego z zastosowaniem transformacji własnej.</p> <p>Dynamika budynku wysokiego</p> <p>Redukcja drgań. Absorbery.</p> <p>Dynamika belki Euler_Bernoulliego.</p> <p>Metody eksperymentalne w dynamice konstrukcji. Identyfikacja parametrów konstrukcji.</p>	Wykład
2.	<p>Analiza układu o jednym stopniu swobody poddanego działaniu obciążenia harmonicznego.</p> <p>Drgania układu dyskretnego wzbudzanego harmonicznie.</p>	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe

Wymagania wstępne

[Znajomość statyki i mechaniki budowli.](#)



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Niezawodność konstrukcji Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBU(P)S.MI2B.1387.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów praktyczny	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Poznanie metod oceny niezawodności konstrukcji.
C2	Poznanie probabilistycznych metod modelowania obciążeń i parametrów konstrukcji.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student zna i rozumie metody probabilistycznej analizy konstrukcji, metody oceny niezawodności konstrukcji i metody modelowania rzeczywistych obciążeń i procesu degradacji konstrukcji.	BU_P7S_WG02, BU_P7S_WG05, BU_P7S_WG08	Egzamin pisemny, Egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi wyznaczyć probabilistyczne charakterystyki odpowiedzi konstrukcji na działanie obciążenia o charakterze losowym i ocenić niezawodność konstrukcji.	BU_P7S_UO21, BU_P7S_UW01, BU_P7S_UW07, BU_P7S_UW08, BU_P7S_UW12, BU_P7S_UW13	Projekt
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do zapobiegania awariom i ma świadomość występowania niepewności parametrów konstrukcji i ich obciążenia.	BU_P7S_KK02, BU_P7S_KR06	Egzamin ustny, Zaliczenie ustne

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Probabilistyczna analiza nośności konstrukcji prętowej. Ocena niezawodności konstrukcji. Określić prawdopodobieństwo awarii konstrukcji i wskaźnik niezawodności.	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe
2.	Wprowadzenie do przedmiotu. Elementy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki. Podstawowe charakterystyki zmiennych losowych. Wybrane rozkłady prawdopodobieństwa. Elementy rachunku prawdopodobieństwa –ciąg dalszy. Probabilistyczna analiza konstrukcji poddanej obciążeniom losowym (teoria korelacyjna). Podstawy projektowania konstrukcji inżynierskich. Metody oceny niezawodności . Poziom II. Wskaźnik niezawodności Cornella. Geometryczny wskaźnik niezawodności. Przykłady wyznaczania wskaźnika niezawodności. Metoda FORM i SORM. Uogólnienia. Niezawodność elementu i systemu. Probabilistyczne modelowanie obciążeń. Modele ciągłe i dyskretne. Probabilistyczne modelowanie obciążeń. Modele złożone. Superpozycja obciążeń. Modelowanie degradacji konstrukcji. Symulacja Monte Carlo. Ocena niezawodności konstrukcji istniejących.	Wykład

Wymagania wstępne

zna wytrzymałość materiałów,
zna statykę konstrukcji,
zna podstawy konstrukcji stalowych, z
zna podstawy konstrukcji żelbetowych



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Reliability of structures Educational subject description sheet

Basic information

Field of study brak	Education cycle 2023/24
Speciality -	Subject code ID000000IBU(P)S.MI2BO.2190.23
Department The Faculty of Environmental Engineering and Geodesy	Lecture languages English
Study level Second-cycle (engineer) programme	Mandatory optional
Study form Full-time	Block major subjects (conducted) in foreign languages
Education profile Practical	Subject related to scientific research No
	Subject shaping practical skills Yes

Period Semester 2	Examination exam	Number of ECTS points 4.0
	Activities and hours lecture: 30 project classes: 30	

Goals

C1	Understanding the methods of structural reliability assessment.
C2	Understanding models of structural loads and resistances.

Subject's learning outcomes

Code	Outcomes in terms of	Effects	Examination methods
Knowledge - Student knows and understands:			
W1	The student is able to determine the probabilistic characteristics of the structure's response to a random load and assess the reliability of the structure.	BU_P7S_WG02, BU_P7S_WG05, BU_P7S_WG08	oral exam, project

Skills - Student can:			
U1	The student is ready to prevent failures and is aware of the uncertainty of structure parameters and their loading.	BU_P7S_UO21, BU_P7S_UW01, BU_P7S_UW07, BU_P7S_UW08, BU_P7S_UW12, BU_P7S_UW13	oral exam
Social competences - Student is ready to:			
K1	The student is ready to prevent failures and is aware of the uncertainty of structure parameters and their loading.	BU_P7S_KK02, BU_P7S_KR06	oral exam

Study content

No.	Course content	Activities
1.	Introduction to the subject. Uncertain, Risk, Hazard. Elements of probability theory and statistics. Basic characteristics of random variables. Selected probability distributions. Probabilistic analysis of the structure subjected to random loads (correlation theory). Basics of engineering structures design. Methods for assessing reliability. Tier II Cornell reliability index. Geometric reliability index. Examples of determining reliability index. FORM and SORM method. Generalizations. Element and system reliability. Probabilistic load models. Continuous and discrete models. Probabilistic load modeling. Complex models. Load superposition. Modeling structure degradation. Monte Carlo simulation. Assessment of reliability of existing structures.	lecture
2.	Probabilistic analysis of the bar structure. Estimation of reliability of the structure. Determine the probability of failure of the structure and reliability index.	project classes

Entry requirements

knows strength of the materials
 knows the statics of the structure
 knows the basics of steel structures
 knows the basics of reinforced concrete structures



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Konstrukcje zespolone Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBU(P)S.MI2B.1104.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów praktyczny	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z istotą pracy zespołnych konstrukcji stalowo-betonowych oraz opanowanie metod projektowania i konstruowania podstawowych elementów stalowo-betonowych.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie zasady analizy, konstruowania i wymiarowania elementów zespolonych.	BU_P7S_WG02	Zaliczenie ustne

W2	Student zna i rozumie zasady modelowania materiałów konstrukcyjnych w konstrukcjach zespolonych.	BU_P7S_WG02, BU_P7S_WG04	Zaliczenie ustne
W3	Student zna i rozumie zasady obliczania zespolenia w konstrukcjach stalowo-betonowych.	BU_P7S_WG02, BU_P7S_WG05	Zaliczenie ustne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi zwymiarować typowe stalowo-betonowe elementy zespolone.	BU_P7S_UW15	Projekt
U2	Student potrafi wykonać rysunki konstrukcyjne zespolonych elementów stalowo-betonowych.	BU_P7S_UW15	Projekt

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Podstawy konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych. Właściwości materiałów. Łączniki. Łączniki sworzniowe z łbami. Analiza i modelowanie konstrukcji. Belki zespolone. Nośność przekrojów poprzecznych belek. Nośność przekrojów poprzecznych belek częściowo obetonowanych. Zespolenie. Ograniczenie stosowania częściowego zespolenia belek. Szczegóły zespolenia i wpływ wykonania. Podłużne ścinanie w płytach betonowych. Słupy zespolone i zespolone elementy ściskane - ogólna i uproszczona metoda projektowania. Zespolenie i przekazywanie obciążeń w słupach. Stany graniczne użyteczności. Ograniczenie naprężeń. Ugięcia. Drgania. Zarysowania betonu. Kontrola zarysowania w wyniku spowodowanego bezpośrednim obciążeniem. Węzły zespolone ram budynków - analiza, modelowanie i klasyfikacja. Metoda obliczeń. Płyty zespolone na poszyciu ze stalowych blach profilowanych.	Wykład
2.	Projekt elementów stropu zespolonego płytowo-belkowego. Wykonanie obliczeń statycznych i wymiarowanie poszczególnych elementów stropu. Sprawdzenie stanów granicznych użyteczności. Wykonanie rysunków elementów stropu	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Zaawansowane komputerowe wspomaganie projektowania Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBU(P)S.MI2B.2741.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów praktyczny	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Student w trakcie kursu poznaje zasady przygotowywania i opracowywania dokumentacji projektowej zgodnie ze standardem Building Information Modeling (BIM). Opanowuje także umiejętność obsługi programu Autodesk Revit.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student zna korzyści płynące z projektowania opartego na modelu informacji o budynku (Building Information Modeling).	BU_P7S_WG07	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi utworzyć architektoniczny i konstrukcyjny model obiektu budowlanego w programie Autodesk Revit Architecture i Autodesk Revit Structure oraz przeprowadzić obliczenia podstawowej struktury konstrukcyjnej tego obiektu w programie Autodesk Robot Structural Analysis.	BU_P7S_UW02, BU_P7S_UW03, BU_P7S_UW07	Projekt, Aktywność na zajęciach
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest świadomy konieczności ciągłego podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	BU_P7S_KR06	Projekt, Aktywność na zajęciach

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Pojęcie i zasady projektowania parametrycznego. Metodyka pracy z projektem typu Building Information Modeling. Możliwości programów Revit Architecture i Revit Structure. Komunikacja z programami. Narzędzia projektowe. Tworzenie modelu budynku. Definiowanie poziomów i siatek. Tworzenie przegród, elementów konstrukcyjnych i schodów. Tworzenie widoków i arkuszy w projekcie. Generowanie rzutów, przekrojów poprzecznych oraz elewacji obiektu. Tworzenie opisów, zestawień i odnośników. Wymiarowanie elementów rysunku. Tworzenie i import detali rysunkowych. Rodziny elementów. Zarządzanie rodzinami i edycja rodzin. Narzędzia analityczne. Grupowanie obiektów. Modelowanie konstrukcji obiektu. Tworzenie ścian konstrukcyjnych na podstawie rysunku *.dwg i szkicu. Tworzenie i kopiowanie poziomów. Elementy konstrukcyjne: stropy, schody, belki, słupy. Połączenia elementów. Zbrojenie elementów. Modyfikacja układu i parametrów elementów konstrukcyjnych. Rodziny elementów konstrukcyjnych. Materiały. Modyfikacja parametrów projektu. Wymiana danych modelu numerycznego na podstawie współpracy z programem Autodesk Robot Structural Analysis. Obliczenia konstrukcji przestrzennej. Wizualizacja i rendering projektu. Tworzenie ścieżki przejścia. Symulacja nasłonecznienia. Przygotowanie wydruku dokumentacji technicznej.	Wykład
2.	Ćwiczenia rysunkowe i obliczeniowe. Praca nad projektem semestralnym. Prezentacja i omówienie semestralnych prac studenckich.	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe

Wymagania wstępne

Komputerowe wspomaganie projektowania, Mechanika budowli, Komputerowe wspomaganie projektowania II



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Złożone konstrukcje drewniane Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBU(P)S.MI2B.2875.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów praktyczny	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Umiejętność analizy, konstruowania i wymiarowania elementów złożonych konstrukcji drewnianych.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie w pogłębionym stopniu zasady analizy, konstruowania i wymiarowania elementów złożonych konstrukcji drewnianych.	BU_P7S_WG02	Zaliczenie pisemne, Projekt

W2	Student zna i rozumie w pogłębionym stopniu zasady analizy i optymalizacji konstrukcji drewnianych.	BU_P7S_WG05	Zaliczenie pisemne, Projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji drewnianych.	BU_P7S_UW03	Projekt
U2	Student potrafi wykonać klasyczną analizę statyczną i stateczności drewnianych ustrojów prętowych (kratownic, ram) statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych.	BU_P7S_UW04	Projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.	BU_P7S_KK01	Projekt

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Drewniane ustroje kratowe, ramowe i przestrzenne, konstrukcje specjalne. Historyczne konstrukcje drewniane. Konstrukcje z drewna klejonego warstwowo. Wymiarowanie elementów o przekroju złożonym. Połączenia ciesielskie i złącza na łączniki mechaniczne. Wzmacnianie konstrukcji drewnianych. Błędy wykonawcze i stany awaryjne konstrukcji drewnianych. Repetytorium.	Wykład
2.	Wybrane elementy projektu obiektu o złożonej konstrukcji drewnianej.	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe

Wymagania wstępne

Zagadnienia z zakresu statyki budowli, wytrzymałości materiałów, budownictwa ogólnego oraz konstrukcji drewnianych.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Seminarium dyplomowe III Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBU(P)S.MI4B.2290.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów praktyczny	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak

Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Seminarium/Konwersatorium: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z metodami poszukiwania źródeł informacji naukowej z zakresu budownictwa, korzystania z artykułów naukowych, opanowanie umiejętności przygotowania przeglądu literatury, przedstawiania wyników badań, udziału w dyskusji na temat konstrukcji budowlanych, zapoznanie studenta z formalnymi zasadami pisania pracy dyplomowej.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student zna zasady korzystania z literatury naukowej i technicznej, rozumie zasady i formy pracy naukowej i współpracy naukowej, zna sposoby dotarcia do źródeł informacji naukowej, rozumie wagę prawidłowego doboru metod badawczych i związane z tym zasady organizacji badań, zna elementy składowe prac naukowych, zna elementy składowe pracy magisterskiej, zna metody i narzędzia służące opracowaniu, analizie i prezentacji zebranych danych oraz opracowaniu redakcyjnemu tekstu pracy magisterskiej.	BU_P7S_WG09	Referat
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi zebrać, opracować i zaprezentować dane stanowiące podstawę opracowania naukowego, formułować wnioski, potrafi przygotować przegląd literatury z zakresu konstrukcji budowlanych, pisać prace naukowe i potrafi publicznie prezentować referaty i prowadzić debatę.	BU_P7S_UK17, BU_P7S_UK18	Referat
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.	BU_P7S_KK01	Referat, Udział w dyskusji

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Poszukiwanie źródeł prac naukowych, zapoznanie się z zasadami wynikającymi z obowiązku przestrzegania praw autorskich przy pisaniu prac naukowych i dyplomowych. Wskazówki dotyczące doboru literatury inżynierskiej i naukowej. Przedstawienie, w formie prezentacji, wyników pracy dyplomowej i sprecyzowania wniosków. Wskazówki dotyczące doboru literatury inżynierskiej i naukowej. Zagadnienia projektowania budowlanego i badania naukowe podejmowane przez dyplomantów. Analiza założeń wpływających na wyniki obliczeń projektowych i analiz naukowych dla budownictwa.	Seminarium/Konwersatorium



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Praca magisterska i egzamin magisterski Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBU(P)S.MI4B.1783.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów praktyczny	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak

Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 13.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Prace kontrolne i przejściowe: 10	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem jest zapoznanie studentów z wymogami jakie stawia się przy opracowaniu i zredagowaniu pracy spełniającej wymogi pracy dyplomowej magisterskiej z zakresu budownictwa.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie i ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę, w zakresie budownictwa, szczególnie w obszarze wynikającym z tematyki magisterskiej pracy dyplomowej.	BU_P7S_WG02	Egzamin ustny

W2	Student zna sposoby wyszukiwania pozycji literatury oraz informacji przydatnych w rozwiązywanym problemie, a także zna sposoby prowadzenia analiz na podstawie materiału którym dysponuje.	BU_P7S_WG09	Egzamin ustny
W3	Student ma wiedzę o planowaniu działań związanych z realizacją o problemu postawionego w pracy magisterskiej.	BU_P7S_WG05	Egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi pozyskać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym, dokonać ich integracji oraz krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie.	BU_P7S_UK17	Egzamin ustny
U2	Student potrafi formułować i prezentować opinie na temat budownictwa w środowisku zawodowym oraz w innym otoczeniu.	BU_P7S_UK16	Egzamin ustny
U3	Student potrafi porozumiewać się w języku obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego łącznie ze znajomością elementów języka z zakresu budownictwa;	BU_P7S_UK19	Egzamin ustny
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do formułowania i komunikowania opinii dotyczących zagadnień związanych z projektowaniem i wznoszeniem obiektów budowlanych oraz ich krytycznej oceny.	BU_P7S_KK02	Egzamin ustny

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Przegląd literatury właściwej dla realizowanego tematu pracy magisterskiej. Określenie celu pracy oraz szczegółowych zadań badawczych. Przyjęcie metodyki i zakresu pracy, ustalenie harmonogramu badań. Realizacja badań. Analiza wyników badań. Weryfikacja wyników pod kątem celu pracy. Uzupelnienie brakujących danych. Opis wyników badań. Dyskusja wyników. Sformułowanie wniosków. Przygotowanie i konsultacje wersji roboczej pracy. Opracowanie wersji końcowej pracy.	Prace kontrolne i przejściowe



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Awarie i naprawy konstrukcji metalowych Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBU(P)S.MI4B.0114.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów praktyczny	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak

Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Student po ukończeniu kursu potrafi sklasyfikować przyczyny powstawania awarii konstrukcji metalowych.
C2	Prezentowane są różne sposoby naprawy uszkodzonych konstrukcji w zależności od stanu wyężenia, rozmiaru uszkodzenia oraz możliwości wykorzystania danej technologii naprawy

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student ma pogłębioną wiedzę na temat modelowania uszkodzeń w konstrukcjach metalowych; / Ocena ćwiczeń projektowych, zaliczenie ustne /	BU_P7S_WG04	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne
W2	Student zna najważniejsze metody badania przyczyn awarii konstrukcji; / j.w. /	BU_P7S_WG05	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne
W3	Student ma wiedzę na temat przyczyn awarii powodowanych błędami projektowymi, wykonawczymi i utrzymaniowymi oraz na temat metod naprawy uszkodzonych konstrukcji. / j.w. /	BU_P7S_WG08	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student umie sklasyfikować przyczyny awarii konstrukcji metalowych oraz potrafi przeanalizować wpływ uszkodzenia konstrukcji na rozkład sił wewnętrznych; / Ocena ćwiczeń projektowych, zaliczenie ustne /	BU_P7S_UW02	Zaliczenie ustne, Wykonanie ćwiczeń
U2	Student umie rozwiązać problem doboru właściwych materiałów konstrukcyjnych oraz określić wpływ zjawisk zmęczeniowych na trwałość konstrukcji; / j.w. /	BU_P7S_UW03	Zaliczenie ustne, Wykonanie ćwiczeń
U3	Student zna najnowsze technologie związane z naprawą konstrukcji metalowych oraz potrafi zaproponować najefektywniejszą metodę naprawy uszkodzonego elementu konstrukcyjnego. / j.w. /	BU_P7S_UW12	Zaliczenie ustne, Wykonanie ćwiczeń
U4	Student potrafi pracować samodzielnie, współpracować i kierować zespołem nad określonymi zadaniami oraz jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac oraz ocenę prac podległego mu zespołu; / j.w. /	BU_P7S_UO20	Zaliczenie ustne, Wykonanie ćwiczeń
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student rozumie społeczne i finansowe skutki awarii konstrukcji budowlanych oraz ma świadomość ważności bezpiecznego projektowania konstrukcji; / Ocena ćwiczeń projektowych, zaliczenie ustne /	BU_P7S_KO03	Zaliczenie ustne, Wykonanie ćwiczeń
K2	Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na społeczeństwo oraz środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. / j.w. /	BU_P7S_KO04	Zaliczenie ustne, Wykonanie ćwiczeń

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
-----	-------------------	-------------------------

1.	<p>Ogólne zagadnienia bezpieczeństwa konstrukcji metalowych.</p> <p>Mechanizm zniszczenia konstrukcji. Badanie przyczyn awarii konstrukcji.</p> <p>Hipotezy wyężeniowe. Hipotezy odnoszące się do powstawania przelomu kruchego i początku uplastycznienia.</p> <p>Propagacja pęknięć zmęczeniowych. Krzywa Wöhlera. Trwałość elementu w aspekcie mechaniki pękania.</p> <p>Stale o nieodpowiednich własnościach mechanicznych. Stale o niedostatecznej spawalności.</p> <p>Błędy projektowe ze względu na niewłaściwe: ustalanie obciążeń, wymiarowanie elementów, kształtowanie elementów.</p> <p>Awarie hal wielonawowych z różnym układem poprzecznym dachu.</p> <p>Awarie spowodowane błędami wytwarzania.</p> <p>Utrata stateczności wynikająca z rozwiązań konstrukcyjnych.</p> <p>Utrata stateczności wskutek błędów montażu.</p> <p>Zmiana warunków pracy konstrukcji: zmiana obciążeń, zmiana układu statycznego.</p> <p>Długotrwałe działanie czynników niszczących. Korozja stali. Zmęczenie stali. Działanie wysokich temperatur.</p> <p>Pęknięcia technologiczne w złączach spawanych: pęknięcia gorące, zimne i lamelarne.</p> <p>Metody napraw konstrukcji stalowych.</p>	Wykład
2.	<p>Modelowania uszkodzenia elementu stalowego w programie opartym na MES.</p> <p>Koncepcja naprawy i wzmocnienia uszkodzonej belki dwuteowej.</p> <p>Koncepcja wzmocnienia stalowego słupa o niewystarczającej nośności.</p>	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Cienkościenne konstrukcje metalowe Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBU(P)S.MI4B.0404.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów praktyczny	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak

Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazanie zakresu wiedzy na temat zaawansowanych zagadnień wytrzymałości materiałów i modelowania konstrukcji.
C2	Zapoznanie studentów z dostępnym na rynku oprogramowaniem komputerowym przeznaczonym do analizy statyczno-wytrzymałościowej konstrukcji metalowych.
C3	Przekazanie wiedzy na temat metod projektowania i budowy konstrukcji cienkościennych,

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
-----	-------------------------------	-------------------------------	--------------------

Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student ma wiedzę na temat zaawansowanych zagadnień wytrzymałości materiałów i modelowania konstrukcji.	BU_P7S_WG04, BU_P7S_WG05	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Projekt
W2	Student ma podstawowe rozeznanie wśród dostępnego na rynku oprogramowania komputerowego przeznaczonego do analizy statyczno-wytrzymałościowej konstrukcji metalowych.	BU_P7S_WG07	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Projekt
W3	Student posiada wiedzę na temat metod projektowania i budowy konstrukcji cienkościennych, orientuje się w warunkach technicznych jakie powinny spełniać metalowe konstrukcje cienkościennie.	BU_P7S_WG05	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi ocenić i dokonać zestawienia dowolnych obciążeń działających na obiekty budowlane.	BU_P7S_UW04	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Projekt
U2	Student umie obsługiwać specjalistyczne oprogramowanie przeznaczone do projektowania w zakresie konstrukcji metalowych i przeprowadzić zaawansowaną analizę w zakresie liniowym złożonych konstrukcji inżynierskich oraz stosować techniki obliczeń nieliniowych na poziomie podstawowym.	BU_P7S_UW02	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Projekt
U3	Student umie sklasyfikować konstrukcje cienkościennie i potrafi scharakteryzować ich pracę statyczną, a także rozwiązać problem doboru właściwych materiałów konstrukcyjnych, zna najnowsze technologie związane z wykonawstwem cienkościennych konstrukcji metalowych.	BU_P7S_UW12	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii w budownictwie.	BU_P7S_KK02	Zaliczenie ustne, Projekt
K2	Student jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac, a także ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na społeczeństwo oraz środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	BU_P7S_KO03	Zaliczenie ustne, Projekt
K3	Student ma świadomość ważności bezpiecznego projektowania konstrukcji.	BU_P7S_KR07	Zaliczenie ustne, Projekt

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Wiadomości z zakresu lekkich konstrukcji metalowych, obejmujące m.in.: stosowane materiały, elementy i połączenia, przykłady elementów konstrukcyjnych i całych konstrukcji, a także rozwiązania lekkiej obudowy obiektów budowlanych. Zagadnienia wytrzymałości i stateczności elementów cienkościennych pracujących samodzielnie, a także stężonych za pomocą współpracujących elementów szkieletu konstrukcji. Określanie obciążenia krytycznego stateczności przestrzennej (wyboczenie skrętne, giętno-skrętne, zwichrzenie) dla wymienionych elementów konstrukcyjnych.	Wykład

2.	Zagadnienia związane z projektowaniem pokrycia blach fałdowych współpracujących z konstrukcją stalową hal. Stateczność blach fałdowych. Stateczność lokalna i globalna prętów cienkościennych. Obliczenia statyczne i wymiarowanie konstrukcji silosu. Analiza numeryczna cienkościennych konstrukcji stalowych.	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe
----	--	----------------------------------



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Construction project management Educational subject description sheet

Basic information

Field of study brak	Education cycle 2023/24
Speciality -	Subject code ID000000IBU(P)S.MI4HSO.0423.23
Department The Faculty of Environmental Engineering and Geodesy	Lecture languages English
Study level Second-cycle (engineer) programme	Mandatory optional
Study form Full-time	Block Przedmioty humanistyczno-społeczne prowadzone w językach obcych
Education profile Practical	Subject related to scientific research No
	Subject shaping practical skills Yes

Period Semester 3	Examination graded credit	Number of ECTS points 3.0
	Activities and hours lecture: 30 project classes: 15	

Goals

C1	Familiarization the students with the problems of initiating, conducting and managing construction projects.
C2	Transfer of knowledge in the area of risks occurring during the implementation of construction projects from the point of view of quality assurance.

Subject's learning outcomes

Code	Outcomes in terms of	Effects	Examination methods
Knowledge - Student knows and understands:			

W1	The student knows and understands the principles of creating quality management procedures in construction projects.	BU_P7S_WK11, BU_P7S_WK12	written credit
W2	The student knows and understands the essence of the procedures for cost and time management of construction projects in conditions of uncertainty.	BU_P7S_WK11	written credit
W3	The student knows and understands the rules of risk management.	BU_P7S_WK11	written credit
Skills - Student can:			
U1	Student is able to distinguish the differences between schedules and cost estimates used in construction projects and indicate their purpose.	BU_P7S_UW05, BU_P7S_UW09	written credit
U2	Student is able to apply appropriate quality management procedures.	BU_P7S_UW10	written credit
U3	Student is able to develop and implement a risk management plan.	BU_P7S_UW12	written credit
Social competences - Student is ready to:			
K1	The student is ready to consciously consider the relationship between the construction project and economic social and environmental factors.	BU_P7S_KO05	performing tasks

Study content

No.	Course content	Activities
1.	<p>Construction projects - governing concepts and definitions, basic regulations, private and public purpose investments. Stages and milestones of the construction process. Construction project implementation systems and their impact on management. The course of an investment implemented in accordance with FIDIC rules. Planning of construction investment, feasibility study in the construction process. The scope of the construction contract and other contracts in the construction process. Sources of investment financing, cost estimate and lump sum. Participants in the construction project. Documentation, reporting and control of work progress. Time and ifinancial management in the context of the quality of the construction process.</p> <p>Risk in construction investments, definition, identification, classification and measurement of risk, risk management. Construction documentation management from the point of view of participants in the construction process. Construction project life cycle management, BIM method. Site preparation and site safety management. Repetition.</p>	lecture
2.	<p>Presentation on a topic selected from the list below or suggested by students.</p> <p>Management of construction projects. Time management - procedures, practical aspects. Financial management - procedures, practical aspects. Quality management - procedures, practical aspects. Risk management - procedures, practical aspects. Security management - procedures, practical aspects. Human resource management - procedures, practical aspects. Change management - procedures, practical aspects. Environmental management - procedures, practical aspects. Guarantees and warranties in construction projects - procedures, practical aspects. Counterclaims of parties in construction projects - case study (possible different variants, for example, investor-contractor relations, designer-contractor relations). Course of the investment implemented in accordance with the rules of the FIDIC red book - a case study. Course of the investment implemented in accordance with the rules of the yellow FIDIC book - a case study.</p>	project classes

Entry requirements

None



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Zarządzanie przedsięwzięciami budowlanymi Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBU(P)S.MI4HS.2810.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty humanistyczno-społeczne
Profil studiów praktyczny	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak

Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z problematyką inicjowania, prowadzenia oraz zarządzania przedsięwzięciami budowlanymi.
C2	Przekazanie wiedzy z obszaru ryzyk występujących podczas realizacji przedsięwzięć budowlanych z punktu widzenia zapewnienia jakości.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student zna i rozumie zasady tworzenia procedur zarządzania jakością w przedsięwzięciach budowlanych.	BU_P7S_WK11, BU_P7S_WK12	Zaliczenie pisemne
W2	Student zna i rozumie istotę procedur zarządzania kosztem i czasem przedsięwzięć budowlanych w warunkach niepewności.	BU_P7S_WK11	Zaliczenie pisemne
W3	Student zna i rozumie reguły zarządzania ryzykiem.	BU_P7S_WK11	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi rozróżnić harmonogramy i kosztorysy stosowane w przedsięwzięciach budowlanych oraz wskazać ich przeznaczenie.	BU_P7S_UW05, BU_P7S_UW09, BU_P7S_UW14	Zaliczenie pisemne, Prezentacja
U2	Student potrafi zastosować odpowiednie procedury zarządzania jakością.	BU_P7S_UW10	Zaliczenie pisemne, Prezentacja
U3	Student potrafi opracować i wdrożyć plan zarządzania ryzykiem.	BU_P7S_UW12	Zaliczenie pisemne, Prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do świadomego uwzględniania zależności pomiędzy przedsięwzięciem budowlanym a czynnikami ekonomicznymi społecznymi oraz środowiskowymi.	BU_P7S_KO05	Prezentacja

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>Przedsięwzięcia budowlane - kluczowe pojęcia i definicje, podstawowe regulacje prawne, inwestycje prywatne oraz celu publicznego. Etapy i kamienie milowe procesu budowlanego. Systemy realizacji inwestycji budowlanej i ich wpływ na zarządzanie. Przebieg inwestycji realizowanej zgodnie z regułami FIDIC. Planowanie inwestycji budowlanej, studium wykonalności w procesie budowlanym. Zakres umowy o roboty budowlane oraz innych umów w procesie budowlanym. Źródła finansowania inwestycji, kosztorys i ryczałt. Uczestnicy przedsięwzięcia budowlanego. Dokumentacja, raportowanie i kontrola postępu prac. Zarządzanie czasem i ifinansami w kontekście jakości procesu budowlanego.</p> <p>Ryzyko w inwestycjach budowlanych, defnicja, identyfikacja, klasyfikacja i pomiar ryzyka, zarządzanie ryzykiem. Zarządzanie dokumentacją budowlaną z punktu widzenia uczestników procesu budowlanego. Zarządzanie cyklem życia przedsięwzięcia budowlanego, metoda BIM. Przygotowanie terenu budowy i zarządzanie bezpieczeństwem na terenie budowy. Repetytorium.</p>	Wykład

2.	<p>Prezentacja na temat wybrany z listy poniżej lub zaproponowany przez studentów.</p> <p>Zarządzanie przedsięwzięciami budowlanymi. Zarządzanie czasem – procedury, aspekty praktyczne. Zarządzanie finansami – procedury, aspekty praktyczne. Zarządzanie jakością – procedury, aspekty praktyczne. Zarządzanie ryzykiem – procedury, aspekty praktyczne. Zarządzanie bezpieczeństwem – procedury, aspekty praktyczne. Zarządzanie zasobami ludzkimi – procedury, aspekty praktyczne. Zarządzanie zmianą – procedury, aspekty praktyczne. Zarządzanie środowiskiem - procedury, aspekty praktyczne. Gwarancje i rękojmie w przedsięwzięciach budowlanych - procedury, aspekty praktyczne. Roszczenia wzajemne stron w przedsięwzięciach budowlanych - studium przypadku (możliwe różne warianty, na przykład relacje inwestor - wykonawca, projektant - wykonawca). Przebieg inwestycji realizowanej zgodnie z regułami czerwonej książki FIDIC - studium przypadku. Przebieg inwestycji realizowanej zgodnie z regułami żółtej książki FIDIC - studium przypadku.</p>	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe
----	--	----------------------------------

Wymagania wstępne

Brak wymagań wstępnych.