



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 studiów:	studia drugiego stopnia (magister inżynier)
Profil studiów:	Ogólnoakademicki
Forma studiów:	Stacjonarne
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	magister inżynier
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	3
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów:	90
Liczba godzin (w tym realizowanych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość):	1129
Liczba godzin z wychowania fizycznego*:	0

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

Przyporządkowanie kierunku do dyscyplin:

Dyscyplina	Udział procentowy	ECTS
Inżynieria lądowa 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.

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 - 160 godzin; 6 ECTS

Praktyka odbywa się pod nadzorem opiekuna pracy magisterskiej, wg programu opracowanego indywidualnie na podstawie wytycznych określonych w ramowym programie pracy. Praktyki mogą być realizowane w wydziałowych laboratoriach i pracowniach lub w przedsiębiorstwach budowlanych na podstawie umowy z uczelnią. Program praktyki zakłada zebranie oraz analizę danych potrzebnych dla realizacji pracy magisterskiej. Ponadto celem praktyki jest utrwalenie, poszerzenie i zweryfikowanie w praktyce efektów kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych uzyskanych w realizowanym procesie kształcenia;. Formę i miejsce odbywania praktyki określa opiekun pracy dyplomowej. W trakcie odbywania praktyki student prowadzi dziennik. Zaliczenie praktyki jest na ocenę. Wystawia ją opiekun pracy magisterskiej, na ostatnim semestrze studiów, na podstawie rozmowy i przeglądu dokumentacji zgromadzonej przez studenta

Zasady/organizacja procesu dyplomowania

Proces dyplomowania obejmuje: wykonanie pracy dyplomowej, jej obronę oraz egzamin dyplomowy.

Warunkiem dopuszczenia do egzaminu dyplomowego jest:

- uzyskanie zaliczeń i złożenie egzaminów z wszystkich przedmiotów i praktyk przewidzianych w planie studiów oraz wymaganej w toku studiów liczby punktów ECTS;*
- uzyskanie co najmniej dwóch pozytywnych recenzji pracy dyplomowej.*

Temat pracy dyplomowej wybiera student z listy, udostępnionej na rok przed obroną. Może również przedstawić własną propozycję tematu. Wszystkie tematy prac zatwierdza Rada programowa kierunku budownictwo.

Pracę dyplomową student wykonuje pod opieką nauczyciela akademickiego posiadającego stopień co najmniej doktora.

Proces recenzowania odbywa się elektronicznie z wykorzystaniem uczelnianego systemu USOS. Ocenę pracy dokonują opiekun oraz jeden recenzent. Przynajmniej jedna z tych osób powinna posiadać tytuł naukowy lub stopień naukowy doktora habilitowanego. Po złożeniu, praca jest sprawdzana pod kątem naruszeń w prawie autorskim z wykorzystaniem Jednolitego Systemu Antyplagiatowego. W przypadku przekroczenia dopuszczalnych wskaźników praca jest zwracana do poprawy.

Obrona odbywa się przed komisją powołaną przez dziekana. W skład komisji wchodzi dodatkowo opiekun pracy oraz recenzent. Podczas obrony student przedstawia pracę w formie prezentacji. Następnie zadawane są pytania i odbywa się dyskusja, w ramach której student odpowiada na uwagi zawarte w recenzjach pracy.

Bezpośrednio po obronie pracy dyplomowej odbywa się egzamin dyplomowy. Jest to egzamin ustny. Student odpowiada na trzy wylosowane pytania, z listy opracowanej na podstawie efektów uczenia.

Podstawą obliczenia ostatecznego wyniku studiów są: średnia arytmetyczna ocen z przedmiotów zrealizowanych w czasie studiów; średnia arytmetyczna ocen z pracy dyplomowej; średnia arytmetyczna ocen z egzaminu dyplomowego.

Wynik egzaminu stanowi sumę $1/2$ średniej arytmetycznej wszystkich ocen; $1/4$ średniej arytmetycznej ocen z pracy dyplomowej; $1/4$ średniej arytmetycznej ocen z odpowiedzi na zadane podczas egzaminu dyplomowego pytania.

ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyska na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów 45

Liczba punktów ECTS, którą student uzyska w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych** 7

Liczba punktów ECTS, którą student uzyska za zajęcia wybieralne 37

Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów 81

Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształującym umiejętności praktyczne

**) - 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	na początku semestru
3	0	na koniec semestru

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 Wrocławiu

Szkolenie BHP i ppoż. Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów wszystkie	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu 5e26ec6e4fc6eW00S.llo1A.5efc7c5c9f836.20
Jednostka organizacyjna Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia	Obowiązkowość Obowiązkowy
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty ogólne
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie	Liczba punktów ECTS 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
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
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		Zaliczenie pisemne
K2	zrozumienia znaczenia BHP i PPOŻ dla zdrowia i życia studentów/pracowników uczelni		Zaliczenie pisemne
K3	zrozumienia konsekwencji nieprzestrzegania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy		Zaliczenie pisemne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład e-learning	4	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 4	ECTS 0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

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

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Film dydaktyczny, Wykład

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład e-learning	Zaliczenie pisemne	100.00%

Dodatkowy opis

Materiały dydaktyczne umieszczone w kursie e-learningowym przygotowane przez:
specjalistę BHP Oskara Dolota;
fundację SIKANA.TV,
ratownika medycznego Marcina Kuliberdę;
specjalistę ds. ochrony przeciwpożarowej Jana Bedorfa.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Budownictwo przemysłowe Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ID00000BUD00S.MI1B.5e67a3e82ca01.20
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 Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 5
	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
Kompetencje 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 pisemne, Zaliczenie ustne, Projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia laboratoryjne	30
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie projektu	50

Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 5
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 60	ECTS 2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

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

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Metoda projektów, Wykład, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	50.00%
Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie ustne, Projekt	50.00%



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Fundamentowanie II Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu 5e6a40ac15e15
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 Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 5
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30, Ćwiczenia projektowe: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Pogłębienie wiedzy na temat nowoczesnych technologii fundamentowania
C2	Doskonalenie umiejętności praktycznego zastosowania poznanych algorytmów wymiarowania konstrukcji geotechnicznych
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, Obserwacja pracy studenta
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
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	Obserwacja pracy studenta

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia projektowe	30	
Przygotowanie do zajęć	8	
Przygotowanie projektu	65	
Konsultacje	4	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 137	ECTS 5
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 64	ECTS 2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Projektowanie geotechniczne. Posadowienie na gruntach słabych. Przyczyny nadmiernych osiadań, skutki i ich usuwanie. Wzmacnianie fundamentów. Wzmacnianie podłoża gruntowego. Wymiarowanie fundamentów na palach; pale wielkośrednicowe, mikropale, studnie inżynierskie, kesony. Specjalne techniki fundamentowania - pale gruntowe jet - grouting, wgłębne mieszanie gruntu (DSM), wibroflotacja, wibrowymiana gruntu. Nowoczesne i klasyczne - obudowa berlińska, ścianki szczelne, ściany szczelinowe, kaszyce, gabiony, grunt zbrojony, gwoździowanie gruntu. Kotwy gruntowe. Szkody górnicze.	Wykład

2.	Projekt konstrukcji z gruntu zbrojonego odciążającej mur oporowy posadowiony na palach po zwiększeniu obciążeń naziomu.	Ćwiczenia projektowe
----	---	----------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Analiza przypadków, Metoda problemowa, Metoda projektów, Dyskusja, Wykład

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	50.00%
Ćwiczenia projektowe	Projekt, Obserwacja pracy studenta	50.00%

Wymagania wstępne

Fundamentowanie, Mechanika gruntów, Konstrukcje budowlane



UNIwersytet PRZYRODNICZY WE WROCLAWIU

Złożone konstrukcje betonowe Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu 5e6a40ac24b31
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 Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 6
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 45, Ćwiczenia projektowe: 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	zasady projektowania żelbetowych płyt i stropów wielokierunkowo zbrojonych, płaskich i grzybkowych, monolitycznych, prefabrykowanych i zespolonych	BU_P7S_WG02, BU_P7S_WG05	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach

W2	zasady projektowania z użyciem modeli kratownicowych	BU_P7S_WG02, BU_P7S_WG04	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach
W3	zasady projektowania zbiorników na ciecze i silosów z betonu	BU_P7S_WG02, BU_P7S_WG06, BU_P7S_WG07	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zaprojektować żelbetowe konstrukcje złożone	BU_P7S_UW06, BU_P7S_UW15	Zaliczenie ustne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	45	
Ćwiczenia projektowe	30	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20	
Przygotowanie projektu	65	
Gromadzenie i studiowanie literatury	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 75	ECTS 3
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

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>Zelbetowe 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 stropu wielokierunkowo, zbrojonego, opartego na podporach ciągłych i skupionych.</p> <p>Projekt basenu lub częściowo zagłębionego zbiornika na wodę o przekroju kołowym.</p>	Ćwiczenia projektowe

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Metoda projektów, Wykład

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Obserwacja pracy studenta	50.00%
Ćwiczenia projektowe	Zaliczenie ustne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach	50.00%



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Innowacje Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu 5e6a40ac33c1b
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 Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

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

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zajęcia mają przygotować studentów do generowania innowacyjnych pomysłów różnymi metodami poszukiwania rozwiązań z zakresu nauki, techniki oraz organizacji w obszarze kierunku studiów. Realizowany własny projekt powinien dotyczyć innowacyjnych rozwiązań możliwych do wdrożenia.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawowe pojęcia z zakresu innowacyjności	BU_P7S_WK13	Zaliczenie pisemne

W2	sposoby pobudzania twórczości indywidualnej i grupowej	BU_P7S_WK13	Zaliczenie pisemne
W3	metody heurystyczne oraz systematycznego przeszukiwania pola rozwiązań.	BU_P7S_WK13	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	poszukiwać innowacyjnych rozwiązań różnymi metodami stosowanie do potrzeb i możliwości	BU_P7S_UW01	Zaliczenie pisemne, Projekt
U2	oceniać rozwiązania różnymi metodami w celu wyselekcjonowania rozwiązań do realizacji	BU_P7S_UW01, BU_P7S_UW14	Zaliczenie pisemne, Projekt
U3	obronić własne innowacyjne rozwiązania z zakresu nauki, techniki, organizacji	BU_P7S_UK17, BU_P7S_UK18	Prezentacja
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy i innowacyjny	BU_P7S_KO05	Zaliczenie pisemne, Projekt
K2	szukania niekonwencjonalnych rozwiązań	BU_P7S_KK02, BU_P7S_KO05	Zaliczenie pisemne, Projekt
K3	dostrzegania korzyści związanych z wykorzystaniem własnej wiedzy oraz dzielenia się wiedzą w grupie	BU_P7S_KK01, BU_P7S_KK02	Zaliczenie pisemne, Projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Ćwiczenia projektowe	15	
Przygotowanie prezentacji/referatu	5	
Przygotowanie projektu	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Zajęcia projektowe, podczas których studenci będą poszukiwali innowacyjnych rozwiązań dla zagadnień związanych z ich kierunkiem studiów. Kolejno przewidziano sprecyzowanie obszaru poszukiwań, zastosowanie metod heurystycznych oraz metod systematycznego przeszukiwania pola rozwiązań, określenie zbioru rozwiązań, dobór kryteriów oceny i ostateczny wybór rozwiązania do realizacji, przygotowanie harmonogramu realizacji przedsięwzięcia oraz zapotrzebowania na kapitał w czasie. Przewidziano także prezentację i obronę projektu przed komisją.	Ćwiczenia projektowe

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Metoda projektów, Dyskusja

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Ćwiczenia projektowe	Zaliczenie pisemne, Projekt, Prezentacja	100.00%

Wymagania wstępne

Ukończenie kursu „Przedsiębiorczość akademicka”



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Seminarium dyplomowe I Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ID00000BUD00S.MI1B.1589662622.20
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 Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

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

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Seminarium	15	
Przygotowanie prezentacji/referatu	10	
Gromadzenie i studiowanie literatury	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

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, 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

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Seminarium	Referat	100.00%

Dodatkowy opis

Do zaliczenia pierwszego semestru seminarium wymagane jest okazanie wypełnionego ramowego tematu pracy dyplomowej.



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Matematyka Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu 5e6a40ab940c1
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 Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15, Ćwiczenia audytoryjne: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Student ma podstawową wiedzę z zakresu analizy wektorowej, szeregów funkcyjnych, równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych, funkcji specjalnych, geometrii różniczkowej powierzchni, rachunku tensorowego oraz funkcji zmiennej zespolonej.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	w pogłębionym stopniu zagadnienia matematyki, stanowiące podstawę przedmiotów z zakresu teorii konstrukcji i zaawansowanej technologii materiałów budowlanych.	BU_P7S_WG01	Zaliczenie pisemne, Kolokwium
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	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	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.	BU_P7S_KK01	Zaliczenie pisemne, Kolokwium

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia audytoryjne	15	
Przygotowanie do ćwiczeń	28	
Konsultacje	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 32	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Gradient i pochodna kierunkowa pola skalarnego, dywergencja i rotacja pola wektorowego, szeregi funkcyjne, szeregi potęgowe, funkcja hipergeometryczna, równania różniczkowe zwyczajne rzędu pierwszego, równania różniczkowe zwyczajne rzędu drugiego, układ dwóch równań różniczkowych zwyczajnych rzędu pierwszego, równanie Legendre'a, wielomiany Legendre'a, stowarzyszone funkcje Legendre'a, równanie Laplace'a, funkcje harmoniczne, funkcje sferyczne i kuliste, płaszczyzna styczna, normalna i pierwsza forma kwadratowa powierzchni, tensory, funkcje zmiennej zespolonej, pochodna funkcji zespolonej zmiennej zespolonej, równania różniczkowe Cauchy'ego-Riemanna, szeregi trygonometryczne, szeregi Fouriera, transformacja Laplace'a, transformacja Fouriera, równania różniczkowe cząstkowe rzędu drugiego.	Wykład
2.	Rozwiązywanie zadań matematycznych (przekazywanych studentom w formie list zadań) dotyczących kolejnych partii materiału przekazywanego na wykładzie, analiza otrzymywanych wyników.	Ćwiczenia audytoryjne

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Analiza tekstów, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	50.00%
Ćwiczenia audytoryjne	Kolokwium	50.00%

Wymagania wstępne

Analiza matematyczna I, Analiza matematyczna II.



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Mathematics Educational subject description sheet

Basic information

Field of study budownictwo	Education cycle 2020/21
Speciality -	Subject code ID00000BUD00S.MI1AO.5df0eb5929df3.20
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 ogólne prowadzone w językach obcych
Education profile General academic	Subject related to scientific research No
	Subject shaping practical skills No

Period Semester 1	Examination graded credit	Number of ECTS points 2
	Activities and hours lecture: 15, practical classes: 15	

Goals

C1	Student knows elements of vector analysis, functional series, ordinary and partial differential equations, special functions, differential geometry of surfaces, tensor calculus and functions of a complex variable.
----	---

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

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

Balance of ECTS points

Activity form	Activity hours*	
lecture	15	
practical classes	15	
lesson preparation	28	
consultations	2	
Student workload	Hours 60	ECTS 2
Workload involving teacher	Hours 32	ECTS 1

* hour means 45 minutes

Study content

No.	Course content	Activities
1.	The gradient and the directional derivative of a scalar field, the divergence and the curl of a vector field, functional series, power series, the hypergeometric function, first-order ordinary differential equations, second-order ordinary differential equations, system of two ordinary differential equations of first-order, the Legendre equation, the Legendre polynomials, the associated Legendre functions, the Laplace's equation, harmonic functions, spherical harmonic functions, solid harmonics, tangent plane, normal and the first fundamental form of a surface, tensors, functions of a complex variable, the derivative of a function of a complex variable, the Cauchy-Riemann differential equations, trigonometric series, Fourier series, the Laplace transform, the Fourier transform, second-order partial differential equations.	lecture
2.	Solving mathematical problems (provided to students as lists of tasks) related to subjects presented in lectures, analyzing obtained results.	practical classes

Course advanced

Teaching methods:

text analysis, discussion, lecture, classes

Activities	Examination methods	Percentage in subject assessment
lecture	written credit	50.00%
practical classes	written credit	50.00%

Entry requirements

Mathematical Analysis I, Mathematical Analysis II.



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Teoria sprężystości i plastyczności Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ID00000BUD00S.MI1B.5e67a3e8609ac.20
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 Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 3
	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
Kompetencje 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	Zaliczenie ustne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia laboratoryjne	15	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15	
Przygotowanie do zajęć	15	
Konsultacje	6	
Konsultacje dotyczące pracy dyplomowej	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 76	ECTS 3
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 46	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

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

1.	<p>1. Przestrzenne zagadnienia teorii sprężystości</p> <p>2. Opis stanu przemieszczenia, odkształcenia i naprężenia.</p> <p>3. Podstawowe równania teorii sprężystości.</p> <p>4. Płaskie zagadnienia teorii sprężystości.</p> <p>5. Funkcja naprężeń Airyego.</p> <p>6. Teoria płyty cienkiej.</p> <p>7. Stan naprężenia i odkształcenia płyty prostokątnej.</p> <p>8 Metody rozwiązywania płyt prostokątnych. Zastosowanie szeregów.</p> <p>9. Metody rozwiązywania płyt prostokątnych. Zastosowanie metody różnic skończonych.</p> <p>10 Podstawy teorii plastyczności.</p> <p>11. Sprężysto-plastyczne zginanie belek statycznie wyznaczalnych.</p> <p>12. Sprężysto-plastyczne zginanie belek statycznie niewyznaczalnych.</p> <p>13. Sprężysto-plastyczne zginanie belek ram.</p> <p>14. Wyznaczanie obciążeń granicznych w ustrojach prętowych statycznie niewyznaczalnych.</p> <p>15. Repetytorium.</p>	Wykład
2.	<p>1. Rozwiązanie belek wieloprzęstłowych metodą różnic skończonych,</p> <p>2. Rozwiązanie płyty prostokątnej z punktowym podparciem za pomocą szeregów i metodą różnic skończonych,</p>	Ćwiczenia laboratoryjne

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Wykład, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Egzamin pisemny, Egzamin ustny	60.00%
Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne	40.00%

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 budownictwo	Education cycle 2020/21
Speciality -	Subject code ID00000BUD00S.MI1BO.5e67a3e8725f4.20
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 kierunkowe prowadzone w językach obcych
Education profile General academic	Subject related to scientific research Yes
	Subject shaping practical skills No

Period Semester 1	Examination exam	Number of ECTS points 3
	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 displacements, deformations and stresses, basic equations of the theory of elasticity. In particular, it has get to know flat issues of the theory of elasticity, thin plate theory and methods of solving rectangular plates. Is to familiarize with the basics of plasticity theory.
----	--

Subject's learning outcomes

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

W1	The student knows and understands the equations of the theory of elasticity, relationships between displacements and deformations and stresses. Knows Hooke's generalized law. Know thin plate theory and plate solving methods rectangular. Understands the basics of plasticity theory. Knows methods of solving rod systems in border 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 theory elasticity. He can determine the state of displacement and strain in thin rectangular plates. Can solve bar systems in the elastoplastic range. He can 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	observation of student's work

Balance of ECTS points

Activity form	Activity hours*	
lecture	15	
laboratory classes	15	
lesson preparation	15	
presentation/report preparation	15	
exam participation	6	
consultations	10	
Student workload	Hours 76	ECTS 3
Workload involving teacher	Hours 46	ECTS 1

* hour means 45 minutes

Study content

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

1.	1. Spatial issues of the theory of elasticity 2. Description of displacement, deformation and stress. 3. Basic equations of the theory of elasticity. 4. Flat issues in the theory of elasticity. 5. Airygo stress function. 6. Thin plate theory. 7. Stress and deformation of a rectangular plate. 8 Methods for solving rectangular plates. Application of series. 9. Methods for solving rectangular plates. Application of the difference method Finite. 10 Basics of plasticity theory. 11. Elasto-plastic bending of statically determinate beams. 12. Elasto-plastic bending of statically indeterminate beams. 13. Elasto-plastic bending of frame beams. 14. Determination of limit loads in statically member systems indeterminate. 15. Repetition.	lecture
2.	1. Solution of multi-span beams using the finite difference method. 2. Solution of a rectangular plate with point support by means of series and by the finite difference method.	laboratory classes

Course advanced

Teaching methods:

lecture, classes

Activities	Examination methods	Percentage in subject assessment
lecture	written exam, oral exam	60.00%
laboratory classes	project, observation of student's work	40.00%

Entry requirements

[Knowledge of the strength of materials and structural analysis.](#)



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Metody komputerowe Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu 5e6a40abdd335
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 Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 5
	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	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	Wie, na czym polega dyskretyzacja analizowanego obiektu, oraz jaki ma wpływ na wyniki obliczeń.	BU_P7S_WG04	Egzamin pisemny
W3	Zna systemy komputerowe (potrafi je wymienić) stosowane w komputerowym wspomaganie projektowania konstrukcji inżynierskich.	BU_P7S_WG07	Egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Potrafi stworzyć model obliczeniowy analizowanego dźwigara w systemie komputerowym opartym na metodzie elementów skończonych.	BU_P7S_UW02	Projekt, Kolokwium
U2	Potrafi przeprowadzić dyskretyzację analizowane 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	Docenia rolę zastosowania komputera w obliczeniach inżynierskich i rozumie potrzebę podnoszenia swoich kwalifikacji w tym zakresie.	BU_P7S_KK01	Projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia laboratoryjne	30	
Przygotowanie do zajęć	15	
Konsultacje	15	
Konsultacje dotyczące pracy dyplomowej	30	
Przygotowanie do ćwiczeń	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 130	ECTS 5
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 105	ECTS 4
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

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

1.	<p>Wykład 1. 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>Wykład 2. 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>Wykład 3. 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>Wykład 4. 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>Wykład 5. 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>Wykład 6. 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>Wykład 7. 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>Wykład 8. Rozwiązywanie zagadnień nieliniowych z wykorzystaniem MES. Nieliniowość geometryczna i fizyczna konstrukcji. Metody przyrostowo-iteracyjne rozwiązywania zagadnień nieliniowych.</p> <p>Wykład 9. Nieliniowość konstrukcyjna - pojęcie więzów jednostronnych i ich zastosowanie, modelowanie zagadnień kontaktowych. Podłoże sprężyste typu Winklera z więzami dwu- i jednostronnymi.</p> <p>Wykład 10. Zagadnienie własne w analizie stateczności konstrukcji. Kryterium stateczności stosowane w obliczeniach numerycznych. Wyznaczenie obciążenia krytycznego i wektora postaci wyboczenia.</p> <p>Wykład 11. Równania równowagi dynamicznej dla pojedynczego elementu i całej struktury. Rodzaje tłumienia drgań. Macierze bezwładności i tłumienia dla pojedynczego elementu oraz całej struktury</p> <p>Wykład 12. Metody całkowanie równań ruchu po zmiennej niezależnej reprezentującej czas. Wpływ długości kroku czasowego i liczby kroków na przebieg rozwiązania.</p> <p>Wykład 13. Analiza harmoniczna - określenie amplitudy przemieszczeń, sił wewnętrznych i reakcji. Analiza modalna. Metody rozwiązania zagadnienia własnego. Wyznaczenie wektora częstości drgań swobodnych i macierzy postaci tych drgań.</p> <p>Wykład 14. Symulacja obciążeń ruchomych na konstrukcji.</p> <p>Wykład 15. Repetytorium.</p>	Wykład
----	--	--------

2.	<p>Zapoznanie się ze sposobem i etapami modelowania konstrukcji prętowych i powierzchniowych w systemie Robot Structural Analysis (ćwic. 1, 2).</p> <p>Obliczenie macierzy sztywności elementu kratowego i belkowego w oparciu o zasadę prac przygotowanych, ilustracja graficzna funkcji kształtu (ćwic. 3, 4).</p> <p>Automatyczna generacja siatki podziału na elementy w analizie dźwigarów powierzchniowych – tarcza, płyta i powłoka o regularnych i nieregularnym kształcie (ćwic. 5, 6).</p> <p>Rozwiązanie dźwigarów powierzchniowych (płaski stan odkształcenia i naprężenia, zginanie płyty oraz powłoki) poddanych działaniu obciążeń statycznych – prezentacja i interpretacja wyników obliczeń (ćwic. 7, 8).</p> <p>Rozwiązanie zagadnień nieliniowych wynikających ze sposobu podparcia konstrukcji oraz cech materiałowych (ćwic. 9, 10).</p> <p>Analiza stateczności konstrukcji prętowej. (ćwic. 11).</p> <p>Analiza dynamiczna dźwigara powierzchniowego – drgania własne, wymuszenie harmoniczne, całkowanie równań ruchu (12, 13).</p> <p>Obciążenia ruchome na dźwigarze prętowym (sownik) i powierzchniowym (pojazd na płycie) (ćwic. 14).</p> <p>Zaliczenie ćwiczeń (ćwic. 15).</p>	Ćwiczenia laboratoryjne
----	---	-------------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Pracownia komputerowa, Wykład, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Egzamin pisemny	40.00%
Ćwiczenia laboratoryjne	Projekt, Kolokwium	60.00%

Wymagania wstępne

Matematyka, Wytrzymałość materiałów, Mechanika budowli, Teria sprężystości



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Computational methods Educational subject description sheet

Basic information

Field of study budownictwo	Education cycle 2020/21
Speciality -	Subject code ID00000BUD00S.MI1BO.1588101610.20
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 kierunkowe prowadzone w językach obcych
Education profile General academic	Subject related to scientific research No
	Subject shaping practical skills No

Period Semester 1	Examination exam	Number of ECTS points 5
	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

Balance of ECTS points

Activity form	Activity hours*	
lecture	30	
laboratory classes	30	
project preparation	30	
lesson preparation	10	
literature study	10	
consultations	20	
exam / credit preparation	15	
exam participation	2	
Student workload	Hours 147	ECTS 5
Workload involving teacher	Hours 82	ECTS 3

Practical workload	Hours 30	ECTS 1
---------------------------	--------------------	------------------

* hour means 45 minutes

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

Course advanced

Teaching methods:

computer lab/laboratory, lecture

Activities	Examination methods	Percentage in subject assessment
lecture	written exam	50.00%
laboratory classes	project	50.00%



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Język angielski Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ID00000BUD00S.MI3JO.1578905468.20
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 Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okresy Semestr 1, Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2
	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/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	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. umieć przeczytać ze zrozumieniem teksty o tematyce ogólnej i popularnonaukowej związane z własnymi zainteresowaniami i kierunkiem studiów oraz publikacje dotyczące studiowanej dziedziny (pracy dyplomowej). Umieć 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. Umieć napisać list motywacyjny, CV, odpowiedź na ofertę pracy, abstrakt, etc. Oraz przygotować opracowanie tekstowe do prezentacji ustnej.	BU_P7S_UK19	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
----	--	-------------	--

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Język obcy (lektorat)	26	
Ćwiczenia e-learning	4	
Konsultacje	4	
Przygotowanie do zajęć	26	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 34	ECTS 1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

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

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Ćwiczenia, Konwersatorium językowe

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Język obcy (lektorat)	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium	90.00%
Ćwiczenia e-learning	Wykonanie ćwiczeń	10.00%

Dodatkowy opis

Każdy z dwóch semestrów kończy się uzyskaniem oceny zaliczeniowej, z wyjątkiem kierunku bioinformatyka oraz architektura krajobrazu polsko-chińska gdzie w drugim semestrze studenci zdają egzamin ustny z całości materiału.

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 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ID00000BUD00S.MI3JO.1578906037.20
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 Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okresy Semestr 1, Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2
	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	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. umieć przeczytać ze zrozumieniem teksty o tematyce ogólnej i popularnonaukowej związane z własnymi zainteresowaniami i kierunkiem studiów oraz publikacje dotyczące studiowanej dziedziny (pracy dyplomowej). Umieć 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. Umieć napisać list motywacyjny, CV, odpowiedź na ofertę pracy, abstrakt, etc. Oraz przygotować opracowanie tekstowe do prezentacji ustnej.	BU_P7S_UK19	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
----	--	-------------	--

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Język obcy (lektorat)	26	
Ćwiczenia e-learning	4	
Konsultacje	4	
Przygotowanie do zajęć	26	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 34	ECTS 1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

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)
----	---	-----------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Konwersatorium językowe, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Język obcy (lektorat)	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium	90.00%
Ćwiczenia e-learning	Wykonanie ćwiczeń	10.00%

Dodatkowy opis

Każdy z dwóch semestrów kończy się uzyskaniem oceny zaliczeniowej, z wyjątkiem kierunku bioinformatyka oraz architektura krajobrazu polsko-chińska gdzie w drugim semestrze studenci zdają egzamin ustny z całości materiału. Efekty uczenia się weryfikowane są poprzez testy leksykalne, wypowiedzi ustne i pisemne, sprawdziany z umiejętności czytania oraz słuchania, quizy sprawdzające na platformie Moodle, oraz prezentacje.

Wymagania wstępne

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

Poziom grupy
B2+

Poziom wyjściowy
--> B1, B2



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Język hiszpański Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ID00000BUD00S.MI3JO.1578906405.20
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 Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okresy Semestr 1, Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2
	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	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.	BU_P7S_UK19	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
----	--	-------------	--

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Język obcy (lektorat)	26	
Ćwiczenia e-learning	4	
Konsultacje	4	
Przygotowanie do zajęć	26	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 34	ECTS 1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

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

1.	<p>Język obcy - lektorat</p> <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

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Konwersatorium językowe, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Język obcy (lektorat)	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium	90.00%
Ćwiczenia e-learning	Wykonanie ćwiczeń	10.00%

Dodatkowy opis

Każdy z dwóch semestrów kończy się uzyskaniem oceny zaliczeniowej, z wyjątkiem kierunku bioinformatyka oraz architektura krajobrazu polsko-chińska gdzie w drugim semestrze studenci zdają egzamin ustny z całości materiału.

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 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ID00000BUD00S.MI3JO.5e26dc13d9240.20
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 Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okresy Semestr 1, Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2
	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	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. umieć przeczytać ze zrozumieniem teksty o tematyce ogólnej i popularnonaukowej związane z własnymi zainteresowaniami i kierunkiem studiów oraz publikacje dotyczące studiowanej dziedziny (pracy dyplomowej). Umieć 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. Umieć napisać list motywacyjny, CV, odpowiedź na ofertę pracy, abstrakt, etc. Oraz przygotować opracowanie tekstowe do prezentacji ustnej.	BU_P7S_UK19	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
----	--	-------------	--

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Język obcy (lektorat)	26	
Ćwiczenia e-learning	4	
Konsultacje	4	
Przygotowanie do zajęć	26	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 34	ECTS 1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

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

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Konwersatorium językowe, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Język obcy (lektorat)	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium	90.00%
Ćwiczenia e-learning	Wykonanie ćwiczeń	10.00%

Dodatkowy opis

Każdy z dwóch semestrów kończy się uzyskaniem oceny zaliczeniowej, z wyjątkiem kierunku bioinformatyka oraz

architektura krajobrazu polsko-chińska gdzie w drugim semestrze studenci zdają egzamin ustny z całości materiału.

Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie.

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



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Złożone konstrukcje metalowe Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ID00000BUD00S.MI2B.5e67a3e8af800.20
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 Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 6
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 45, Ćwiczenia projektowe: 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, Egzamin ustny, 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, Egzamin ustny, Zaliczenie ustne, Projekt
U3	Student umie zaprojektować i zwymiarować elementy i konstrukcje narażone na złożone oddziaływania.	BU_P7S_UW06	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Zaliczenie ustne, Projekt
Kompetencje 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	Wykazuje zrozumienie racjonalności projektowania stalowych konstrukcji budowlanych.	BU_P7S_KR06	Egzamin ustny, Zaliczenie ustne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	45	
Ćwiczenia projektowe	30	
Przygotowanie projektu	80	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	25	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 75	ECTS 3
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	1. Obliczanie statyczne i wymiarowanie elementów estakady suwnicowej takich jak: belki, słupy, stężenia, połączenia, zakotwienie w fundamencie. 2. Obliczenia statyczne i wymiarowanie stalowego komina przemysłowego.	Ćwiczenia projektowe
2.	1. Zastosowanie metod rozwiązywania ustrojów prętowych, powierzchniowych i przestrzennych do różnych konstrukcji budownictwa stalowego. 2. Normy i wytyczne dotyczące projektowania i użytkowania wybranych obiektów budownictwa stalowego. 3. 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

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Metoda projektów, Wykład, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Egzamin pisemny, Egzamin ustny	50.00%
Ćwiczenia projektowe	Zaliczenie ustne, Projekt	50.00%



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Seminarium dyplomowe II Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ID00000BUD00S.MI2B.1589661918.20
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 Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 1
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Seminarium: 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	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	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

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Seminarium	15	
Przygotowanie prezentacji/referatu	10	
Przeprowadzenie badań literaturowych	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

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, 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

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Seminarium	Referat	100.00%



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Diagnostyka i naprawy konstrukcji budowlanych Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ID00000BUD00S.MI2B.5e67a3e95e76a.20
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 Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 5
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30, Ćwiczenia projektowe: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z problematyką awarii konstrukcji i katastrof budowlanych. Klasyfikacja przyczyn różnego rodzaju uszkodzeń głównie budynków wznoszonych metodą tradycyjną. Stabilność gruntów, reakcje gruntów na różne formy roślinności. Przyczyny awarii z powodu błędów posadowienia, naprawy i wzmocnienia fundamentów. Zawilgocenia budowli, diagnostyka napraw. Uszkodzenia i naprawy stropów i dachów drewnianych, ceramicznych, betonowych. Naprawy i wzmocnienia ścian, filarów. Remont, renowacja, rehabilitacja budynku.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	W oparciu o zasady wymiarowania konstrukcji potrafi ocenić stan wyężenia konstrukcji przed uszkodzeniem i tą drogą ocenić przyczynę awarii. Ma wiedzę pozwalającą zdiagnozować i ocenić konstrukcje budowlane w stanach awaryjnych.	BU_P7S_WG08	Zaliczenie pisemne
W2	Ma wiedzę na temat wpływu realizacji obiektów budowlanych na środowisko i oddziaływanie środowiska na obiekt budowlany. Ma pogłębioną wiedzę o skutkach błędów w zakresie izolacji akustycznych i hydroizolacji.	BU_P7S_WG08	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji przedsięwzięć budowlanych i wdrożyć odpowiednia zasady bezpieczeństwa. Potrafi wybrać narzędzia do rozwiązywania problemów inżynierskich. Potrafi wybrać narzędzia do rozwiązywania problemów inżynierskich.	BU_P7S_UW10	Referat
U2	Potrafi zgodnie z zasadami naukowymi, wykorzystując warsztat naukowy sformułować i przeprowadzić wstępne badania problemów inżynierskich i technologicznych w zakresie konstrukcji budowlanych. Potrafi planować i przeprowadzić eksperymenty, w tym pomiary i interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	BU_P7S_UW12, BU_P7S_UW13	Referat
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Potrafi formułować i prezentować opinie na temat budownictwa a także inicjować działania na rzecz interesu publicznego.	BU_P7S_KO04	Referat

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia projektowe	30	
Przygotowanie prezentacji/referatu	40	
Konsultacje	10	
Przygotowanie do ćwiczeń	15	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20	
Udział w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 147	ECTS 5
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 72	ECTS 2

Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1
--	----------------------------	------------------

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Wprowadzenie, omówienie zasad zaliczania, wymagania. Statystyki katastrof budowlanych i awarii. Klasyfikacja przyczyn powodujących konieczność napraw i wzmocnień. Przykłady różnych typów awarii budynków. Metody badania przyczyn uszkodzeń, używany sprzęt i aparatura pomiarowa do inwentaryzacji uszkodzeń (rys, pęknięć itp.). Diagnostyka budowli uszkodzonych i zagrożonych awarią lub katastrofą. Uszkodzenia obiektów budowlanych spowodowane błędami posadowienia. Reakcja podłoża gruntowego na różne gatunki drzew. Naprawy i wzmocnienia fundamentów w różnych stanach uszkodzenia i w różnych sytuacjach obciążeniowych. Szkody wyrządzone budynkom i budowlom na skutek zawilgocenia. Diagnostyka uszkodzeń wilgotnościowych. Pomiary zawilgocenia obiektów a różnych materiałów. Osuszanie budowli, analiza metod, ich efektywność. Iniekcyjne naprawy uszkodzonych barier hydroizolacyjnych. Uszkodzenia drewnianych elementów dachów. Naprawy więźb dachowych. Uszkodzenia stropów drewnianych, , staloceramicznych, betonowych. Naprawy, przykłady. Uszkodzenia, naprawy i wzmocnienia ścian murowanych, stropów, sklepień, filarów i nadproży. Nowe technologie naprawy i wzmocnienia konstrukcji z wykorzystaniem techniki klejenia oraz wkładek metalowych, z włókien węglowych , aramidowych i innych. Diagnostyka i naprawy uszkodzonych izolacji przeciwwilgociowych w dachach, tarasach i balkonach. Naprawy budynków w zakresie izolacyjności termicznej i akustycznej. Remonty, renowacje i rehabilitacje obiektów budowlanych. Kolokwium zaliczeniowe.	Wykład
2.	Ćwiczenia projektowe polegające na analizie przypadków awarii.	Ćwiczenia projektowe

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Wykład, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	50.00%
Ćwiczenia projektowe	Referat	50.00%



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Dynamika budowli Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ID00000BUD00S.MI2B.5e67a3e8d6a54.20
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 Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 5
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30, Ćwiczenia projektowe: 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
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do uwzględnienia dynamicznych wpływów w procesie projektowania konstrukcji.	BU_P7S_KK02, BU_P7S_KR06	Obserwacja pracy studenta

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia projektowe	30	
Przygotowanie do zajęć	25	
Konsultacje	20	
Udział w egzaminie	6	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 126	ECTS 5
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 86	ECTS 3
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

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

1.	<p>1. 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>2. Formułowanie równań ruchu. Nietłumione drgania układu o jednym stopniu swobody. Równanie ruchu, drgania swobodne, drgania wymuszone. Rezonans.</p> <p>3. Tłumione drgania układu o jednym stopniu swobody. Modele tłumienia. Drgania swobodne. Dekrement tłumienia. Drgania wymuszone. Drgania harmoniczne – ustalone.</p> <p>4. Szczególne przypadki wzbudzenia drgań układu o jednym stopniu swobody. Wzbudzenie harmoniczne, bezwładnościowe, impulsowa funkcja przejścia, seria impulsów.</p> <p>5. Nagłe przyłożenie siły, impulsy prostokątne. Wzbudzenie kinematyczne. Obciążenia dowolne- całka Duhamela. Uderzenie sprężyste i plastyczne.</p> <p>6. Zasady projektowania konstrukcji obciążonych dynamicznie. Współczynnik dynamiczny. Zmęczenie materiału.</p> <p>7. Układy dyskretne. Określenie liczby stopni swobody i współrzędnych uogólnionych. Formułowanie równań ruchu. Równanie Lagrange'a II rodzaju. Układy współrzędnych i ich transformacja.</p> <p>8. Bilans energetyczny i macierzowe równania ruchu. Modele tłumienia.</p> <p>9. Zagadnienie własne układu dyskretnego. Zasada ortogonalności form własnych. Metoda transformacji własnej do analizy drgań wymuszonych i swobodnych.</p> <p>10. Dynamika układów dyskretnych poddanych działaniu wybranych obciążeń dynamicznych. Wzbudzenie kinematyczne.</p> <p>11. Dynamika bryły sztywnej na podłożu sprężystym –przykład analizy drgań bloku fundamentowego z zastosowaniem transformacji własnej. Dynamika budynku wysokiego</p> <p>12. Redukcja drgań. Absorbery.</p> <p>13. Dynamika belki Euler_Bernoulliego</p> <p>14. Metody eksperymentalne w dynamice konstrukcji. Identyfikacja parametrów konstrukcji.</p> <p>15. Repetytorium</p>	Wykład
2.	<p>Ćwiczenie 1. Analiza układu o jednym stopniu swobody poddanego działaniu obciążenia harmonicznego</p> <p>Cwiczenie 2. Drgania układu dyskretnego wzbudzanego harmonicznie.</p>	Ćwiczenia projektowe

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Wykład, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Egzamin pisemny, Egzamin ustny	60.00%

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Ćwiczenia projektowe	Projekt, Obserwacja pracy studenta	40.00%

Wymagania wstępne

[Znajomość statyki i mechaniki budowli.](#)



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Dynamics of structures Educational subject description sheet

Basic information

Field of study budownictwo	Education cycle 2020/21
Speciality -	Subject code ID00000BUD00S.MI2BO.5e67a3e8e8cab.20
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 kierunkowe prowadzone w językach obcych
Education profile General academic	Subject related to scientific research Yes
	Subject shaping practical skills No

Period Semester 2	Examination exam	Number of ECTS points 5
	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 and 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

Balance of ECTS points

Activity form	Activity hours*	
lecture	30	
project classes	30	
lesson preparation	25	
consultations	20	
exam participation	6	
consultations on diploma paper	15	
Student workload	Hours 126	ECTS 5
Workload involving teacher	Hours 101	ECTS 4
Practical workload	Hours 30	ECTS 1

* hour means 45 minutes

Study content

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

1.	<p>1. 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>2. Formulation of motion equations. Undamped system vibrations of one degree freedom. Motion equation, free vibration, forced vibration. Resonance.</p> <p>3. Damped vibrations of the system with one degree of freedom. Attenuation models. Vibrations free. Decrement suppression. Forced vibrations. Harmonic vibrations - established.</p> <p>4. Special cases of excitation of system vibrations with one degree of freedom. Harmonic excitation, inertia, impulse transition function, series pulses.</p> <p>5. Sudden application of force, square pulses. Kinematic excitation. Free loads - Duhamel integral. Elastic and plastic impact.</p> <p>6. Design principles for dynamically loaded structures. Coefficient dynamic. Material fatigue.</p> <p>7. 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>8. Energy balance and matrix motion equations. Attenuation models.</p> <p>9. 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>10. Dynamics of discrete systems subjected to selected loads dynamic. Kinematic excitation.</p> <p>11. Dynamics of a rigid body on an elastic substrate - example of vibration analysis foundation block using own transformation. Dynamics high building</p> <p>12. Vibration reduction. Absorbers.</p> <p>13. Dynamics of the Euler-Bernoulli beam</p> <p>14. Experimental methods in construction dynamics. Parameters identification construction.</p> <p>15. Repetition</p>	lecture
2.	<p>Exercise 1. Analysis of a system with one degree of freedom subjected to action harmonic load</p> <p>Exercise 2. Vibrations of a discrete system excited harmonically.</p>	project classes

Course advanced

Teaching methods:

lecture, classes

Activities	Examination methods	Percentage in subject assessment
lecture	written exam, oral exam	60.00%
project classes	oral exam, project	40.00%

Entry requirements

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



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Niezawodność konstrukcji Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ID00000BUD00S.MI2B.5e67a3e9001ca.20
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 Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 5
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30, Ćwiczenia projektowe: 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_UW12, BU_P7S_UW13	Zaliczenie pisemne, 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	Zaliczenie ustne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia projektowe	30	
Przygotowanie do zajęć	10	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15	
Udział w egzaminie	4	
Konsultacje	8	
Konsultacje dotyczące pracy dyplomowej	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 127	ECTS 5
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 102	ECTS 4
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Ćwiczenie 1: Probabilistyczna analiza konstrukcji prętowej. Ćwiczenie 2: Ocena niezawodności konstrukcji. Określić prawdopodobieństwo awarii konstrukcji i wskaźnik niezawodności.	Ćwiczenia projektowe

2.	<p>1. Wprowadzenie do przedmiotu.</p> <p>2. Elementy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki. Podstawowe charakterystyki zmiennych losowych. Wybrane rozkłady prawdopodobieństwa.</p> <p>3. Elementy rachunku prawdopodobieństwa –ciąg dalszy.</p> <p>4. Probabilistyczna analiza konstrukcji poddanej obciążeniom losowym (teoria korelacyjna).</p> <p>5. Podstawy projektowania konstrukcji inżynierskich.</p> <p>6. Metody oceny niezawodności . Poziom II. Wskaźnik niezawodności Cornella.</p> <p>7. Geometryczny wskaźnik niezawodności.</p> <p>8. Przykłady wyznaczania wskaźnika niezawodności.</p> <p>9. Metoda FORM i SORM. Uogólnienia</p> <p>10. Niezawodność elementu i systemu.</p> <p>11. Probabilistyczne modelowanie obciążeń. Modele ciągłe i dyskretne.</p> <p>12. Probabilistyczne modelowanie obciążeń. Modele złożone. Superpozycja obciążeń.</p> <p>13. Modelowanie degradacji konstrukcji.</p> <p>14. Symulacja Monte Carlo.</p> <p>15. Ocena niezawodności konstrukcji istniejących.</p> <p>•</p>	Wykład
----	---	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Wykład, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Egzamin pisemny, Egzamin ustny	60.00%
Ćwiczenia projektowe	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Projekt	40.00%

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 budownictwo	Education cycle 2020/21
Speciality -	Subject code ID00000BUD00S.MI2BO.5e67a3e90cd92.20
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 kierunkowe prowadzone w językach obcych
Education profile General academic	Subject related to scientific research Yes
	Subject shaping practical skills No

Period Semester 2	Examination exam	Number of ECTS points 5
	Activities and hours lecture: 30, project classes: 30	

Goals

C1	Understanding the methods of assessing the reliability of the structure.
C2	Understanding the probabilistic methods of load modeling and structure parameters.

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	written exam, oral exam

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_UW12, BU_P7S_UW13	observation of student's work
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

Balance of ECTS points

Activity form	Activity hours*	
lecture	30	
project classes	30	
lesson preparation	15	
presentation/report preparation	20	
consultations	10	
exam / credit preparation	20	
consultations on diploma paper	20	
Student workload	Hours 145	ECTS 5
Workload involving teacher	Hours 90	ECTS 3
Practical workload	Hours 30	ECTS 1

* hour means 45 minutes

Study content

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

1.	Lecture 1. Introduction to the subject. Uncertain, Risk, Hazard. Lecture 2. Elements of probability theory and statistics. Basic characteristics of random variables. Selected probability distributions. Lecture 3. Elements of probability theory - continued. Lecture 4. Probabilistic analysis of the structure subjected to random loads (correlation theory). Lecture 5. Basics of engineering structures design. Lecture 6. Methods for assessing reliability. Tier II Cornell reliability indicator. Lecture 7. Geometric reliability indicator. Lecture 8. Examples of determining reliability index. Lecture 9. FORM and SORM method. generalizations Lecture 10. Element and system reliability. Lecture 11. Probabilistic load modeling. Continuous and discrete models. Lecture 12. Probabilistic load modeling. Complex models. Load superposition. Lecture 13. Modeling structure degradation. Lecture 14. Monte Carlo simulation. Lecture 15. Assessment of reliability of existing structures.	lecture
2.	<p>Exercise1. Probabilistic analysis of the bar structure.</p> <p>Excercise 2. Estimation of reliability of the structure. Ditermine the probability of the failure of the structure and reliability index.</p>	project classes

Course advanced

Teaching methods:

lecture, classes

Activities	Examination methods	Percentage in subject assessment
lecture	written exam, oral exam	60.00%
project classes	oral exam, observation of student's work	40.00%

Entry requirements

1. Knows strenght of the materials,
2. Knows the statics of the structures
3. Knows the basics of steel structure
4. Knows the basics of reinforced concrete structure



UNIwersytet PRZYRODNICZY WE WROCLAWIU

Zaawansowane komputerowe wspomaganie projektowania Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu 5e6a40acd543a
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 Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30, Ćwiczenia projektowe: 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, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Jest świadomy konieczności ciągłego podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	BU_P7S_KR06	Zaliczenie pisemne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia projektowe	30	
Przygotowanie do zajęć	10	
Przygotowanie projektu	40	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 120	ECTS 4
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 60	ECTS 2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

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 wprowadzające. Praca nad projektem semestralnym. Prezentacja i omówienie semestralnych prac studenckich. Zaliczenie ćwiczeń.	Ćwiczenia projektowe

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Pokaz/demonstracja, Pracownia komputerowa, Wykład, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	40.00%
Ćwiczenia projektowe	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach	60.00%

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 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu 5e6a40ace5248
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 Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30, Ćwiczenia projektowe: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	c1
----	----

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 ustne, Projekt

W2	Student zna i rozumie w pogłębionym stopniu zasady analizy i optymalizacji konstrukcji drewnianych.	BU_P7S_WG05	Zaliczenie ustne, 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
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.	BU_P7S_KK01	Projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia projektowe	30	
Przygotowanie do zajęć	22	
Konsultacje	5	
Przygotowanie projektu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 117	ECTS 4
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 65	ECTS 2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

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

1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Drewniane więzary kratowe. 2. Drewniane konstrukcje ramowe i przestrzenne. 3. Historyczne drewniane konstrukcje dachowe. 4. Drewniane konstrukcje budynków. 5. Drewniane konstrukcje mostowe. 6. Konstrukcje z drewna klejonego warstwowo. 7. Elementy prętowe o przekroju złożonym - słupy. 8. Elementy prętowe o przekroju złożonym - belki. 9. Wymiarowanie elementów o przekroju złożonym. 10. Połączenia ciesielskie. 11. Wymiarowanie złączy na łączniki mechaniczne 12. Wymiarowanie złączy na łączniki mechaniczne - część 2 13. Wzmacnianie konstrukcji drewnianych. 14. Błędy wykonawcze i stany awaryjne konstrukcji drewnianych. 15. Repetytorium 	Wykład
2.	Projekt drewnianego więzara kratowego oraz słupa o przekroju złożonym zgodnie z PN EN 1995	Ćwiczenia projektowe

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Wykład, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie ustne	50.00%
Ćwiczenia projektowe	Projekt	50.00%

Wymagania wstępne

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



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Konstrukcje zespolone Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu 5e6a40ad00dc5
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 Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30, Ćwiczenia projektowe: 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	zasady analizy, konstruowania i wymiarowania elementów zespolonych	BU_P7S_WG02	Zaliczenie ustne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach

W2	zasady modelowania materiałów konstrukcyjnych w konstrukcjach zespolonych	BU_P7S_WG02, BU_P7S_WG04	Zaliczenie ustne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach
W3	zasady obliczania zespolenia w konstrukcjach stalowo-betonowych	BU_P7S_WG02, BU_P7S_WG05	Zaliczenie ustne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zwymiarować typowe stalowo-betonowe elementy zespolone	BU_P7S_UW15	Zaliczenie ustne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach
U2	wykonać rysunki konstrukcyjne zespolonych elementów stalowo-betonowych	BU_P7S_UW15	Zaliczenie ustne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia projektowe	30	
Przygotowanie projektu	50	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 120	ECTS 4
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 60	ECTS 2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

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. Zespolecie. 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. Zespolecie 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

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Metoda projektów, Wykład

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie ustne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach	50.00%
Ćwiczenia projektowe	Zaliczenie ustne, Projekt, Aktywność na zajęciach	50.00%



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Komunikacja w biznesie Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów wszystkie	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu 5e26ec6e4fc6ePHS00S.IloFHS.5e26dc1c1a332.19
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 Ogólnoakademicki	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
	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

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10	
Gromadzenie i studiowanie literatury	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 50	ECTS 2
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

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, strategie 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
----	---	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Analiza przypadków, Burza mózgów, Film dydaktyczny, Gra dydaktyczna, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Kolokwium	100.00%

Dodatkowy opis

Zgodnie ze specyfiką pracy z bardzo licznymi grupami wykładowymi w ramach ogólnouczelnianych kursów humanistyczno-społecznych: końcowa ocena z kursu stanowi składową punktację w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, weryfikowanych podczas sprawdzianu pisemnego. Sprawdzian pisemny zawiera pytania: A) odtwórcze – sprawdzające przyswojenie przez studenta podstawowych informacji, B) problemowe – oceniające umiejętności i kompetencje społeczne. Wymagany poziom niezbędny do zaliczenia przedmiotu: 51%.

Wymagania wstępne

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



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Coaching

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów wszystkie	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu 5e26ec6e4fc6eW00S.lloFHS.1580284806.20
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 Ogólnoakademicki	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
	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

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Przygotowanie do zajęć	10	
Przygotowanie prezentacji/referatu	10	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

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

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Analiza przypadków, Film dydaktyczny, Gra dydaktyczna, Metoda problemowa, Metoda projektów, Metoda sytuacyjna, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie ustne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji	100.00%

Wymagania wstępne

Ogólna wiedza ze szkoły średniej;



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Seminarium dyplomowe III Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu 5e6a40ad6387e
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 Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Seminarium: 45	

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	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	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

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Seminarium	45	
Przeprowadzenie badań	30	
Gromadzenie i studiowanie literatury	5	
Przygotowanie prezentacji/referatu	5	
Przygotowanie pracy dyplomowej	35	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 120	ECTS 4
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 45	ECTS 1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

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

1.	<p>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, 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.</p>	Seminarium
----	---	------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Seminarium	Referat	100.00%



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Praktyka magisterska Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu 5e6a40ad736ae
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 Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie	Liczba punktów ECTS 6
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Praktyka: 160	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem praktyki jest: - rozszerzenie wiedzy studenta oraz kształtowanie umiejętności jej praktycznego wykorzystania,
C2	- kształtowanie umiejętności analitycznych, organizacyjnych, interpersonalnych, negocjacyjnych,
C3	- doskonalenie umiejętności pracy zespołowej,
C4	- kształtowanie samodzielności i odpowiedzialności w zakresie powierzonych zadań,
C5	- poznanie i doskonalenie metod pracy naukowej,
C6	- realizacja badań własnych dyplomanta,
C7	- zestawienie i analiza wyników badań,
C8	- doskonalenie umiejętności dyskusji naukowej,
C9	- aktywizacja naukowa i zawodowa studentów - zainicjowanie lub rozszerzenie kontaktów naukowych 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	Ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę, w zakresie budownictwa, szczególnie w obszarze wynikającym z tematyki magisterskiej pracy dyplomowej; / Ocena opiekuna pracy lub wyznaczonej osoby w przypadku praktyki realizowanej poza Uczelnią.	BU_P7S_WG05	Sprawozdanie z odbycia praktyki
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	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; / Ocena opiekuna pracy lub wyznaczonej osoby w przypadku praktyki realizowanej poza Uczelnią.	BU_P7S_UW09	Sprawozdanie z odbycia praktyki
U2	potrafi formułować i prezentować opinie na temat budownictwa, w środowisku zawodowym oraz w innym otoczeniu. / j.w.	BU_P7S_UK16	Sprawozdanie z odbycia praktyki
U3	potrafi porozumiewać się w języku obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego łącznie ze znajomością elementów języka z zakresu budownictwa; / j.w.	BU_P7S_UK19	Sprawozdanie z odbycia praktyki
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Jest gotów do formułowania i komunikowania opinii dotyczących zagadnień związanych z projektowaniem i wnoszeniem obiektów budowlanych oraz ich krytycznej oceny; / Ocena opiekuna pracy lub wyznaczonej osoby w przypadku praktyki realizowanej poza Uczelnią.	BU_P7S_KK01, BU_P7S_KK02	Sprawozdanie z odbycia praktyki

K2	Ma świadomość społecznej roli absolwenta wyższej uczelni oraz potrzeby rozwijania dorobku zawodu, podtrzymywania jego etosu oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej; / j.w.	BU_P7S_KR07	Sprawozdanie z odbycia praktyki
----	---	-------------	---------------------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Praktyka	160	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 160	ECTS 6
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 160	ECTS 6
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 160	ECTS 6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Realizacja praktyki magisterskiej wg ramowego planu pracy, zaleceń oraz harmonogramu zatwierdzonego przez opiekuna pracy.	Praktyka

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Analiza tekstów

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Praktyka	Sprawozdanie z odbycia praktyki	100.00%



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Praca magisterska i egzamin magisterski Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu 5e6a40ad83b59
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 Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 12
	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 postawionego problemu realizowanego 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

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Prace kontrolne i przejściowe	10	
Przeprowadzenie badań	100	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	40	
Konsultacje dotyczące pracy dyplomowej	50	
Gromadzenie i studiowanie literatury	40	
Przeprowadzenie badań literaturowych	40	
Udział w egzaminie	1	
Przygotowanie pracy dyplomowej	50	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 331	ECTS 12
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 61	ECTS 2

Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 100	ECTS 4
--	-----------------------------	------------------

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Szczegółowa analiza przedmiotu pracy. Przegląd literatury przedmiotowej. Sformułowanie hipotezy badawczej. Opis zastosowanych metod badawczych. Analiza wyników badań. Weryfikacja wyników pod kątem celu pracy. Uzupełnienie brakujących danych. Opis wyników badań. Dyskusja wyników. Sformułowanie wniosków. Przygotowanie i konsultacje wersji roboczej pracy. Opracowanie wersji końcowej pracy.	Prace kontrolne i przejściowe

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Nauczanie jest prowadzone przez opiekuna pracy magisterskiej w ramach konsultacji na każdym etapie jej pisania.

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Prace kontrolne i przejściowe	Egzamin ustny	100.00%



UNIwersytet PRZYRODNICZY WE WROCLAWIU

Zarządzanie przedsięwzięciami budowlanymi Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu 5e6a40ad20fbc
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 Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30, Ćwiczenia projektowe: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

G1	Zapoznanie studentów z problematyką inicjowania, prowadzenia oraz zarządzania przedsięwzięciami budowlanymi.
G2	Przekazanie wiedzy z obszaru ryzyk występujących podczas realizacji przedsięwzięć budowlanych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zasady tworzenia procedur zarządzania jakością w przedsięwzięciach budowlanych.	BU_P7S_WK11	Zaliczenie pisemne

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

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia projektowe	15	
Przygotowanie do zajęć	10	
Przygotowanie prezentacji/referatu	25	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 100	ECTS 4
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 45	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

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

1.	<p>1. Przedsięwzięcia budowlane - kluczowe pojęcia i definicje, podstawowe regulacje prawne, inwestycje celu publicznego. Zarządzanie przedsięwzięciami budowlanymi.</p> <p>2. Przedsięwzięcia budowlane - kluczowe pojęcia i definicje, podstawowe regulacje prawne, inwestycje celu publicznego. Zarządzanie przedsięwzięciami budowlanymi.</p> <p>3. Etapy i kamienie milowe procesu inwestycyjnego.</p> <p>4. Systemy realizacji inwestycji budowlanej i ich wpływ na zarządzanie.</p> <p>5. Planowanie inwestycji budowlanej. Studium wykonalności inwestycji. Biznesplan – istota i definicje. Finansowanie projektów inwestycyjnych. Źródła finansowania inwestycji.</p> <p>6. Uczestnicy przedsięwzięcia budowlanego.</p> <p>7. Dokumentacja, raportowanie i kontrola postępu prac.</p> <p>8. Zarządzanie czasem.</p> <p>9. Zarządzanie finansami. Kosztorysy budowlane.</p> <p>10. Zarządzanie jakością robót.</p> <p>11. Zarządzanie jakością materiałów.</p> <p>12. Zarządzanie ryzykiem – definicja ryzyka, identyfikacja, klasyfikacja i pomiar ryzyka.</p> <p>13. Zarządzanie ryzykiem - działania zapobiegawcze. Ryzyko w inwestycjach budowlanych.</p> <p>14. Raportowanie i kontrola postępu prac. Zarządzanie dokumentacją. Zarządzanie zmianą.</p> <p>15. Narzędzia i programy.</p>	Wykład
----	--	--------

2.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zarządzanie przedsiębiorstwami budowlanymi. 2. Zarządzanie czasem – procedury, aspekty praktyczne. 3. Zarządzanie czasem – procedury, aspekty praktyczne. 4. Zarządzanie finansami – procedury, aspekty praktyczne. 5. Zarządzanie finansami – procedury, aspekty praktyczne. 6. Zarządzanie jakością – procedury, aspekty praktyczne. 7. Zarządzanie jakością – procedury, aspekty praktyczne. 8. Zarządzanie ryzykiem – procedury, aspekty praktyczne. 9. Zarządzanie ryzykiem – procedury, aspekty praktyczne. 10. Zarządzanie bezpieczeństwem – procedury, aspekty praktyczne. 11. Zarządzanie bezpieczeństwem – procedury, aspekty praktyczne. 12. Zarządzanie zasobami ludzkimi – procedury, aspekty praktyczne. 13. Zarządzanie zasobami ludzkimi – procedury, aspekty praktyczne. 14. Zarządzanie zmianą – procedury, aspekty praktyczne. 15. Zarządzanie zmianą – procedury, aspekty praktyczne. 	Ćwiczenia projektowe
----	--	----------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Analiza przypadków, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	40.00%
Ćwiczenia projektowe	Prezentacja	60.00%

Wymagania wstępne

Brak wymagań wstępnych.



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Construction project management Educational subject description sheet

Basic information

Field of study budownictwo	Education cycle 2020/21
Speciality -	Subject code 5e6a40ad31006
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 kierunkowe prowadzone w językach obcych
Education profile General academic	Subject related to scientific research No
	Subject shaping practical skills No

Period Semester 3	Examination graded credit	Number of ECTS points 4
	Activities and hours lecture: 30, project classes: 15	

Goals

C1	Familiarization students with the issues of initiating, conducting and managing engineering projects.
C2	Transfer of knowledge in the area of risks occurring during the implementation of engineering projects.

Subject's learning outcomes

Code	Outcomes in terms of	Effects	Examination methods
Knowledge - Student knows and understands:			
W1	Student knows and understands the principles of creating quality management procedures in construction projects.	BU_P7S_WK11	written credit

W2	Student knows and understands the essence of cost and time management procedures construction projects in the conditions uncertainty.	BU_P7S_WK11	written credit
W3	The student knows and understands the rules of risk management.	BU_P7S_WK11	participation in discussion
Skills - Student can:			
U1	The student is able to distinguish between the schedules and cost estimates used in construction projects and indicate its destiny.	BU_P7S_UW05, BU_P7S_UW09	written credit
U2	Student is able to apply appropriate management procedures quality.	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 take into account the dependencies between construction project and economic and social and environmental factors.	BU_P7S_KO05	performing tasks

Balance of ECTS points

Activity form	Activity hours*	
lecture	30	
project classes	15	
lesson preparation	10	
project preparation	25	
exam / credit preparation	20	
Student workload	Hours 100	ECTS 4
Workload involving teacher	Hours 45	ECTS 1

* hour means 45 minutes

Study content

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

1.	<p>1. Construction projects - key concepts and definitions, basic law regulations, public purpose investments. Project management in civil engineering.</p> <p>2. Construction projects - key concepts and definitions, basic law regulations, public purpose investments. Project management in civil engineering.</p> <p>3. Stages and milestones of the investment process.</p> <p>4. Construction investment implementation systems and their impact on management.</p> <p>5. Planning a construction investment. Investment feasibility study. Business plan - the essence and definitions. Financing investment projects. Sources of funding of investment.</p> <p>6. Participants in the construction project.</p> <p>7. Documentation, reporting and control of work progress.</p> <p>8. Time management.</p> <p>9. Financial management. Construction cost estimates.</p> <p>10. Quality management of works.</p> <p>11. Materials quality management.</p> <p>12. Risk management - risk definition, identification, classification and measurement risk.</p> <p>13. Risk management - preventive actions. Risk in investments construction.</p> <p>14. Reporting and control of work progress. Documentation management. Shift management.</p> <p>15. Tools and programs.</p>	lecture
2.	<p>1. Management of construction projects.</p> <p>2. Time management - procedures, practical aspects.</p> <p>3. Time management - procedures, practical aspects.</p> <p>4. Financial management - procedures, practical aspects.</p> <p>5. Financial management - procedures, practical aspects.</p> <p>6. Quality management - procedures, practical aspects.</p> <p>7. Quality management - procedures, practical aspects.</p> <p>8. Risk management - procedures, practical aspects.</p> <p>9. Risk management - procedures, practical aspects.</p> <p>10. Safety management - procedures, practical aspects.</p> <p>11. Security management - procedures, practical aspects.</p> <p>12. Human resources management - procedures, practical aspects.</p> <p>13. Human resources management - procedures, practical aspects.</p> <p>14. Change management - procedures, practical aspects.</p> <p>15. Change management - procedures, practical aspects.</p>	project classes

Course advanced

Teaching methods:

case analysis, discussion, lecture, classes

Activities	Examination methods	Percentage in subject assessment
lecture	written credit	50.00%

Activities	Examination methods	Percentage in subject assessment
project classes	participation in discussion, performing tasks	50.00%



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Cienkościenne konstrukcje metalowe Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ID00000BUD00S.MI4B.5e67a3e99d5cf.20
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 Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30, Ćwiczenia projektowe: 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 cienkościenne.	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 cienkościenne 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
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii w budownictwie.	BU_P7S_KK02	Zaliczenie pisemne, 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 pisemne, Zaliczenie ustne, Projekt
K3	Student ma świadomość ważności bezpiecznego projektowania konstrukcji.	BU_P7S_KR07	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia projektowe	30
Przygotowanie projektu	40
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20

Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 120	ECTS 4
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 60	ECTS 2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

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

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Wykład, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne	50.00%
Ćwiczenia projektowe	Zaliczenie ustne, Projekt	50.00%



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Awarie i naprawy konstrukcji metalowych Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ID00000BUD00S.MI4B.5e67a3e8bba7f.20
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 Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30, Ćwiczenia projektowe: 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 wyęźnienia, 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	Ma pogłębioną wiedzę na temat modelowania uszkodzeń w konstrukcjach metalowych; / Ocena ćwiczeń projektowych, zaliczenie ustne / BU_P7S_WG04	BU_P7S_WG04	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne
W2	Zna najważniejsze metody badania przyczyn awarii konstrukcji; / j.w. / BU_P7S_WG05	BU_P7S_WG05	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne
W3	Ma wiedzę na temat przyczyn awarii powodowanych błędami projektowymi, wykonawczymi i utrzymaniowymi oraz na temat metod naprawy uszkodzonych konstrukcji. / j.w. / BU_P7S_WG08	BU_P7S_WG08	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Umie sklasyfikować przyczyny awarii konstrukcji metalowych oraz potrafi przeanalizować wpływ uszkodzenia konstrukcji na rozkład sił wewnętrznych; / Ocena ćwiczeń projektowych, zaliczenie ustne / BU_P7S_UW02	BU_P7S_UW02	Zaliczenie ustne, Wykonanie ćwiczeń
U2	Umie rozwiązać problem doboru właściwych materiałów konstrukcyjnych oraz określić wpływ zjawisk zmęczeniowych na trwałość konstrukcji; / j.w. / BU_P7S_UW03	BU_P7S_UW03	Zaliczenie ustne, Wykonanie ćwiczeń
U3	Zna najnowsze technologie związane z naprawą konstrukcji metalowych oraz potrafi zaproponować najefektywniejszą metodę naprawy uszkodzonego elementu konstrukcyjnego. / j.w. / BU_P7S_UW12	BU_P7S_UW12	Zaliczenie ustne, Wykonanie ćwiczeń
U4	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_UO23	BU_P7S_UO20	Zaliczenie ustne, Wykonanie ćwiczeń
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Rozumie społeczne i finansowe skutki awarii konstrukcji budowlanych oraz ma świadomość ważności bezpiecznego projektowania konstrukcji; / Ocena ćwiczeń projektowych, zaliczenie ustne / BU_P7S_KO03	BU_P7S_KO03	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Wykonanie ćwiczeń
K2	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	BU_P7S_KO04	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Wykonanie ćwiczeń

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia projektowe	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Gromadzenie i studiowanie literatury	15

Przygotowanie projektu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 120	ECTS 4
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 60	ECTS 2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ogólne zagadnienia bezpieczeństwa konstrukcji metalowych. 2. Mechanizm zniszczenia konstrukcji. Badanie przyczyn awarii konstrukcji. 3. Hipotezy wyężeniowe. Hipotezy odnoszące się do powstawania przełomu kruchego i początku uplastycznienia. 4. Propagacja pęknięć zmęczeniowych. Krzywa Wöhlera. Trwałość elementu w aspekcie mechaniki pęknięcia. 5. Stale o nieodpowiednich własnościach mechanicznych. Stale o niedostatecznej spawalności. 6. Błędy projektowe ze względu na niewłaściwe: ustalanie obciążeń, wymiarowanie elementów, kształtowanie elementów. 7. Awarie hal wielonawowych z różnym układem poprzecznym dachu. 8. Awarie spowodowane błędami wytwarzania. 9. Utrata stateczności wynikająca z rozwiązań konstrukcyjnych. 10. Utrata stateczności wskutek błędów montażu. 11. Zmiana warunków pracy konstrukcji: zmiana obciążeń, zmiana układu statycznego. 12. Długotrwałe działanie czynników niszczących. Korozja stali. Zmęczenie stali. Działanie wysokich temperatur. 13. Pęknięcia technologiczne w złączach spawanych: pęknięcia gorące, zimne i lamelarne. 14. Metody napraw konstrukcji stalowych. 15. Repetytorium. 	Wykład
2.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modelowania uszkodzenia elementu stalowego w programie opartym na MES. (ćwic. 1-5). 2. Koncepcja naprawy i wzmocnienia uszkodzonej belki dwuteowej. (ćwic. 6-10). 3. Koncepcja wzmocnienia stalowego słupa o niewystarczającej nośności. (ćwic. 10-15). 	Ćwiczenia projektowe

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Wykład, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne	50.00%
Ćwiczenia projektowe	Zaliczenie ustne, Wykonanie ćwiczeń	50.00%