



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Teoria sprężystości i plastyczności Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Budownictwo	Cykl kształcenia 2024/25	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBU(P)S.M11B.2565.24	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe polski	
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Profil studiów praktyczny	Dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport	
	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Małgorzata Meissner	
Pozostali prowadzący	Małgorzata Meissner, Filip Zakęś	
Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kształcenia jest zapoznanie się z przestrzennymi zagadnieniami teorii sprężystości, opisem stanu przemieszczenia, odkształcenia i naprężenia, podstawowymi równaniami teorii sprężystości. W szczególności student 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, Projekt
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	Projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do racjonalnego projektowania złożonych konstrukcji w zakresie sprężystym i z wykorzystaniem rezerwy plastycznej.	BU_P7S_KR06	Egzamin pisemny, Egzamin ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia laboratoryjne	15	
Przygotowanie do zajęć	5	
Przygotowanie projektu	15	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 15	ECTS 0.6
--	----------------------------	--------------------

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

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

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Film dydaktyczny, Ćwiczenia, Wykład

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Egzamin pisemny, Egzamin ustny	60%
Ćwiczenia laboratoryjne	Projekt	40%

Wymagania wstępne

Znajomość wytrzymałości materiałów i statyki budowli.

Literatura

Obowiązkowa

1. Chmielewski T., Imielowski S.: Wybrane zagadnienia teorii sprężystości i plastyczności, OWPW, Warszawa 2020
2. W. Nowacki, Teoria sprężystości, PWN, 1970.
3. Z. Kączkowski, Płyty. Obliczenia statyczne, Arkady 2000.

Dodatkowa

1. Y. C. Fung, Podstawy mechaniki ciała stałego, PWN, 1969.
2. Brukarski L., Kwieciński M., Wstęp do teorii sprężystości i plastyczności, Wyd. PW, Warszawa 1976
3. Timoshenko S., Goodier G., Teoria sprężystości, Arkady, Warszawa 1966
4. Guminiak M., Rakowski J.: Teoria sprężystości i plastyczności. Reologia, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2018.
5. Paluch M., Podstawy teorii sprężystości i plastyczności z przykładami, Wydawnictwo PK, Kraków 2006

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
BU_P7S_KR06	Absolwent jest gotów do rozwijania dorobku oraz podtrzymywania etosu zawodu;
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 ciągien) statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych oraz konstrukcji powierzchniowych (tarcz, płyt, membran i powłok).
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;