



Wytrzymałość materiałów I
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo	Cykl kształcenia 2021/22	
Specjalność -	Kod przedmiotu WIKSiGIBUS.I4B.2735.21	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Polski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Profil studiów ogólnoakademicki	Dyscypliny Inżynieria lądowa i transport	
	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Małgorzata Meissner	
Pozostali prowadzący	Małgorzata Meissner, Filip Zakęś	
Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 5.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przedstawienie studentom skutków działania sił wewnętrznych w ustrojach prętowych - naprężeń oraz odkształceń. Zapoznanie studentów z metodami wyznaczania i analizy stanu naprężenia i odkształcenia, dla prostych oraz złożonych przypadków wytrzymałościowych. Przedstawienie wpływu cech mechanicznych i fizycznych materiału na stan naprężenia i odkształcenia.
C2	Zapoznanie studentów z metodami wyznaczania naprężeń i odkształceń, pod kątem analizy nośności oraz projektowania przekroju poprzecznego elementu.
C3	Uświadomienie studentom ich roli jako inżynierów i odpowiedzialności za wykonywane obliczenia oraz projektowane konstrukcje.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	skutki działania sił wewnętrznych, wie, jakie warunki musi spełniać dobrze zaprojektowany element konstrukcyjny obciążony dowolnym układem sił.	BU_P6S_WG04	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne
W2	podstawowe pojęcia wytrzymałości materiałów, tj. tensor stanu naprężenia i odkształcenia.	BU_P6S_WG03	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	przeprowadzić analizę statyczną konstrukcji oraz wyznaczyć stan naprężenia i odkształcenia w jej elementach.	BU_P6S_UW05, BU_P6S_UW09	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Projekt, Obserwacja pracy studenta
U2	zwymiarować element konstrukcyjny obciążony dowolnym układem sił wewnętrznych, z uwzględnieniem złożonego stanu naprężenia oraz stateczności.	BU_P6S_UW06, BU_P6S_UW09	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Projekt, Obserwacja pracy studenta
U3	samodzielnie zorganizować warsztat pracy projektanta.	BU_P6S_UU22	Projekt, Obserwacja pracy studenta
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	podjęcia odpowiedzialności inżyniera budowlanego przy projektowaniu i wykonawstwie współczesnych obiektów budowlanych.	BU_P6S_KK01, BU_P6S_KK02, BU_P6S_KO05	Zaliczenie ustne, Projekt, Obserwacja pracy studenta

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia projektowe/warsztatowe	30
Przygotowanie do zajęć	10

Przygotowanie projektu	60	
Konsultacje	10	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 5.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 70	ECTS 2.6
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>Podstawowe założenia wytrzymałości materiałów, pojęcie naprężenia, naprężenie normalne i styczne.</p> <p>Tensor stanu naprężenia, naprężenia główne, maksymalne naprężenia styczne.</p> <p>Prawo Hooke'a.</p> <p>Proste przypadki wytrzymałościowe.</p> <p>Rozciąganie i ściskanie osiowe.</p> <p>Ścinanie czyste, ścinanie techniczne.</p> <p>Geometria pól, momenty stopnia pierwszego i drugiego.</p> <p>Skręcanie przekrojów okrągłych.</p> <p>Zginanie proste, zginanie ukośne, zginanie ze ścinaniem.</p>	Wykład
2.	<p>Statyka prostych układów prętowych (belek ram) pod kątem przyszłej analizy wytrzymałościowej.</p> <p>Analiza płaskiego stanu naprężenia. Stan naprężeń głównych, stan maksymalnych naprężeń stycznych.</p> <p>Geometria pól. Wyznaczanie głównych centralnych osi i momentów bezwładności dla przekroju złożonego.</p> <p>Ściskanie i rozciąganie osiowe.</p> <p>Ścinanie techniczne.</p> <p>Skręcanie przekrojów okrągłych.</p> <p>Zginanie proste.</p>	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Film dydaktyczny, Metoda projektów, Wykład, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne	40%
Ćwiczenia projektowe/warsztatowe	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Projekt, Obserwacja pracy studenta	60%

Wymagania wstępne

Wiedza oraz umiejętności zdobyte na kursie "Mechanika ogólna".

Literatura

Obowiązkowa

1. Jastrzębski P., Mutermilch J., Orłowski W., Wytrzymałość materiałów. Arkady, Warszawa, 1974
2. Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłowski Z., Wytrzymałość materiałów. WNT, 1997
3. Kłasztorny M., Wytrzymałość materiałów dla mechaników, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2013

Dodatkowa

1. Gawęcki A., Mechanika materiałów i konstrukcji prętowych, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań, 1998
2. Bąk R., Burczyński T., "Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego", WNT, Warszawa 2017
3. Kurowski R., Parczewski Z., Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów. PWN, Warszawa, 1966
4. Banasiak M., Ćwiczenia laboratoryjne z wytrzymałości materiałów. PWN, Warszawa 1985

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
BU_P6S_KK01	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści;
BU_P6S_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_P6S_KO05	Absolwent jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy;
BU_P6S_UU22	Absolwent potrafi samodzielnie uzupełniać i poszerzać wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii w budownictwie, samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie;
BU_P6S_UW05	Absolwent potrafi wykonać analizę statyczną konstrukcji prętowych statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych oraz wyznaczać częstość drgań własnych dla prostych konstrukcji prętowych;
BU_P6S_UW06	Absolwent potrafi wykonać analizę stateczności liniowej i nośności granicznej prostych układów prętowych w zakresie oceny stanów krytycznych i granicznych konstrukcji;
BU_P6S_UW09	Absolwent potrafi zaprojektować, zgodnie ze specyfikacją, proste konstrukcje - metalowe, żelbetowe, zespolone, drewniane i murowe oraz elementy instalacji budowlanych;
BU_P6S_WG03	Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zasady mechaniki i analizy konstrukcji prętowych w zakresie statyki, podstaw dynamiki i stateczności;
BU_P6S_WG04	Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów, teoretycznych modeli materiałów oraz zasad ogólnego kształtowania konstrukcji budowlanych;