



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wytrzymałość Materiałów

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Bezpieczeństwa

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2 / 4

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

15

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

0

Inne (np. online)

-

Liczba punktów ECTS

5

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Maciej OBST

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

-

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający przedmiot Wytrzymałość Materiałów powinien posiadać wiedzę z mechaniki, matematyki i fizyki. Powinien również posiadać umiejętność kreatywnego myślenia, pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł oraz wykazywać gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

Cel przedmiotu

Nauka wytrzymałości materiałów ma na celu wskazanie podstaw teoretycznych poszczególnych zagadnień wytrzymałościowych z ukierunkowaniem ich analitycznego zastosowania. Student zapoznaje



się z podstawowymi przypadkami obciążeń, dostrzega związek między modelami obciążeń, modelami materiału i modelami kształtu a także rozumie pojęcie niszczenia materiału i konstrukcji w sensie mechanicznym. Przedmiot wytrzymałość materiałów ma na celu kształtowanie abstrakcyjnego myślenia analitycznego z ukierunkowaniem na rozwiązywanie problemów technicznych, także w aspekcie szeroko pojętego bezpieczeństwa konstrukcji. Studenci rozwijają także umiejętności pracy w zespole.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Student zdobywa wiedzę na temat metod stosowanych w nauce o wytrzymałości materiałów, zna także podstawy teoretyczne omawianych zagadnień. Student rozumie różnicę między prostymi przypadkami obciążeń i zna różnicę w efektach ich działania. Student zna podstawy wytrzymałości złożonej, rozumie pojęcie hipotez wytrzymałościowych, szczególnie rozumie hipotezę Hubera-Misesa. Student wie jak rozwiązuje się problemy wytrzymałościowe dla rozciągania, ściskania, skręcania i zginania, a także kombinacji obciążeń prostych działających na konstrukcje. Student wie w jaki sposób wyznacza się charakterystyki geometryczne pól figur płaskich i wie jak interpretować poszczególne charakterystyki z ich zastosowaniem praktycznym włącznie. Student wie jak interpretować pojęcia naprężeń dopuszczalnych i współczynnika bezpieczeństwa konstrukcji. Znane jest zagadnienie stateczności konstrukcji i pojęcie siły krytycznej na przykładzie pręta smukłego.

Umiejętności

Student posiada umiejętności obliczania naprężeń, odkształceń i przemieszczeń dla wybranych elementów konstrukcyjnych (pręty, belki). Student potrafi wykonać i zinterpretować wykresy sił wewnętrznych, odkształceń i naprężeń. Student potrafi przeprowadzić analizę wytrzymałościową konstrukcji prętowej i belkowej celem określenia wymiarów geometrycznych lub w celu sprawdzenia wytrzymałości i sztywności istniejącej konstrukcji. Student posiada umiejętność kreatywnego myślenia i samodzielnej nauki.

Kompetencje społeczne

Zrozumienie potrzeby uczenia się przez całe życie.

Zrozumienie ogólnospołecznych skutków działalności inżynierskiej.

Zrozumienie potrzeby podejmowania współpracy zespołowej.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Egzamin z zadań rachunkowych, możliwy jest także egzamin z części teoretycznej wykładu

Treści programowe

Nauka o wytrzymałości materiałów, modele stosowane w nauce o wytrzymałości materiałów, właściwości mechaniczne materiałów konstrukcyjnych, statyczna próba rozciągania, pojęcie naprężenia i odkształcenia, model materiału - Prawo Hooke'a, Proste osiowe rozciąganie lub ściskanie - teoria i obliczenia wytrzymałościowe, Momenty statyczne i momenty bezwładności pól figur płaskich - teoria i wyznaczanie, Skręcanie prętów - teoria i obliczenia wytrzymałościowe, Zginanie prętów prostych - teoria



i obliczenia wytrzymałościowe, Pojęcie energii odkształcenia sprężystego, pojęcie energii właściwej odkształcenia, hipotezy wytrzymałościowe - hipoteza Hubera-Misesa, wytrzymałość złożona, Stateczność pręta smukłego - teoria, wyznaczenie siły krytycznej Eulera.

Obliczanie wytrzymałościowe prętów rozciąganych i ściskanych, przykłady obliczeń układów statycznie wyznaczalnych i statycznie niewyznaczalnych, obliczanie naprężeń termicznych i montażowych w konstrukcjach prętowych. Obliczanie momentów statycznych i momentów bezwładności pól figur płaskich. Obliczanie wytrzymałościowe prętów skręcanych o przekrojach kołowych symetrycznych – zagadnienia statycznie wyznaczalne i statycznie niewyznaczalne. Obliczanie wytrzymałościowe prętów zginanych – belek. Zastosowanie metody analitycznej do obliczania odkształceń belek zginanych.

Metody dydaktyczne

Wykład, ćwiczenia rachunkowe, laboratoria

Literatura

Podstawowa

1. Ostwald M. "Podstawy wytrzymałości materiałów". Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2012
2. Ostwald M. "Wytrzymałość materiałów i konstrukcji - zbiór zadań" Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2017
3. Niezgodziński T., Niezgodziński M., "Wytrzymałość materiałów". Warszawa, Wyd. Naukowe PWN, 2009

Uzupełniająca

1. Bąk R., Burczyński T., "Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego" WNT, 2013
2. Zielnica J., "Wytrzymałość Materiałów" Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 1996
3. Magnucki K., "Wytrzymałość materiałów w zadaniach" PWN, 1999

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu) ¹	65	3

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności