



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wytrzymałość Materiałów I

Przedmiot

Kierunek studiów

Konstrukcja i Eksploatacja Środków Transportu

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

Liczba punktów

4

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Paweł JASION

e-mail: pawel.jasion@put.poznan.pl

tel. 61 665 2175

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Jana Pawła II 24, 61-131 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający przedmiot powinien mieć ugruntowaną wiedzę z mechaniki (szczególnie statyka), matematyki (geometria, geometria różniczkowa, rachunek różniczkowy i całkowy w zakresie podstawowym) i materiałoznawstwa (właściwości mechaniczne materiałów, struktura materiałów).

Cel przedmiotu

Przedstawienie studentom zasad i metod modelowania elementów konstrukcyjnych i analizy konstrukcji. Wyjaśnienie podstawowych pojęć pozwalających zrozumieć jak pracuje konstrukcja, dlaczego ulega zniszczeniu oraz jak poprawnie projektować konstrukcje. Przedstawienie metod rozwiązywania problemów związanych z wytrzymałością i sztywnością konstrukcji.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Ma wiedzę w zakresie wykorzystania modelowania matematycznego w modelowaniu konstrukcji.



2. Ma wiedzę z zakresu analizy wytrzymałości i sztywności podstawowych elementów konstrukcyjnych takich jak pręty, wały i belki.
3. Ma podstawową wiedzę pozwalającą zrozumieć jak zachowuje się materiał oraz konstrukcja pod różnego typu obciążeniem.
4. Zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu przedmiotu - naprężenia, odkształcenia, deformacja

Umiejętności

1. Potrafi zastosować narzędzia matematyczne do opisu zachowania się materiału i konstrukcji.
2. Potrafi przeprowadzić proste obliczenia wytrzymałościowe pozwalające dobrać parametry geometryczne elementów konstrukcyjnych
3. Potrafi oszacować przydatność dostępnych materiałów konstrukcyjnych do różnego typu konstrukcji.
4. Potrafi wyszukać i użyć katalogów i norm niezbędnych do zaprojektowania konstrukcji.

Kompetencje społeczne

1. Rozumie pozatechniczne aspekty pracy konstruktora.
2. Rozumie wpływ pracy inżynierów konstruktorów na kształtowanie i funkcjonowanie społeczeństwa i gospodarki.
3. Ma świadomość tego, jak ważne jest multidyscyplinarne wykształcenie konstruktora.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład:

- dwa kolokwia trwające ok. 40 min. zawierające ok. 20 pytań wymagających znajomości podstawowych pojęć, wykonania prostych obliczeń i uzupełnienia rysunków; studenci otrzymują z wyprzedzeniem listę zagadnień obejmujących materiał kolokwiów; próg zaliczenia ok. 60%

Ćwiczenia:

- dwa kolokwia trwające ok. 90 min. zawierające jedno lub dwa zadania; zadania obejmują materiał przedstawiony studentom na ćwiczeniach; próg zaliczenia ok. 60%

Treści programowe

Wykład:

1. Wprowadzenie
 - definicja podstawowych pojęć: naprężenie, odkształcenie, deformacja
2. Zachowanie się materiału pod obciążeniem
 - krzywa rozciągania
 - własności mechaniczne materiałów
3. Zasady projektowania konstrukcji
 - warunek wytrzymałości, sztywności i stateczności
 - naprężenia dopuszczalne
4. Rozciągania i ściskanie prętów i układów prętowych
 - wyznaczanie sił wewnętrznych
 - rozwiązywanie zdań statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych



- prawo Hooke'a
- energia odkształcenia postaciowego
- 5. Ścinanie techniczne
 - definicja naprężeń stycznych; średnie naprężenia styczne
 - przykłady obliczeniowe
- 6. Skręcanie –projektowanie wałów
 - wyznaczanie sił wewnętrznych
 - rozwiązywanie zdań statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych
- 7. Zginanie
 - wyznaczanie sił wewnętrznych
 - rozwiązywanie zdań statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych

Ćwiczenia:

- rozwiązywanie zadań statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych z zakresu wyznaczania sił wewnętrznych, przemieszczeń oraz naprężeń w prętach i układach prętowych oraz wałach; wyznaczanie sił wewnętrznych w belkach statycznie wyznaczalnych

Metody dydaktyczne

Wykład:

- wykład z prezentacją multimedialną zawierającą rysunki i zdjęcia wspierające treści prezentowane na tablicy
- zastosowanie przedstawianych podstaw teoretycznych do rozwiązywania prostych przykładów z praktyki inżynierskiej
- podczas wykładu inicjowana jest dyskusja ze studentami

Ćwiczenia:

- przykłady zadań inżynierskich rozwiązywane na tablicy
- dyskusja ze studentami na temat rozwiązywanych zadań i otrzymywanych wyników

Literatura

Podstawowa

1. Ostwald M. Podstawy wytrzymałości materiałów i konstrukcji, WPP, Poznań, 2017
2. Ostwald M. Wytrzymałość materiałów i konstrukcji - zbiór zadań, WPP, Poznań, 2018
3. Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłoś Z. Wytrzymałość materiałów Tom I, WNT, Warszawa, 1997
4. Goodno BJ, Gere JM. Mechanics of materials, Cengage Learning, Boston, MA, 2018

Uzupełniająca

1. Steif PS. Mechanics of materials, Pearson, Boston, 2012
2. Banasiak M., Grossman K, Trombski M. Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów, PWN, Warszawa, 1998



Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	110	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć ćwiczeniowych, przygotowanie do kolokwium z wykładu i ćwiczeń) ¹	65	2,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności