



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wytrzymałość materiałów

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Zarządzania

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

16

Laboratoria

10

Inne (np. online)

Ćwiczenia

14

Projekty/seminaria

### Liczba punktów ECTS

4

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr Marcin Rodak

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

e-mail: marcin.rodak@put.poznan.pl

tel. 61 665-2175

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Posiada podstawową wiedzę z zakresu matematyki

Umiejętność rozwiązywania podstawowych zadań z geometrii i analizy matematycznej.

Umiejętność wyszukiwania niezbędnych informacji w literaturze, bazach danych, katalogach.

Umiejętność samodzielnej nauki.

Posługiwanie się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań inżynierskich.



## Cel przedmiotu

Zapoznanie z podstawowymi zasadami mechaniki ciał odkształcalnych.

## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

Student opisuje warunki równowagi bryły sztywnej [P6S\_WG\_14].

Student definiuje klasyfikację obciążeń działających na ciało sprężyste odkształcalne oraz rozumie naprężenia i siły wewnętrzne [P6S\_WG\_15].

Student przywołuje i opisuje badanie właściwości mechanicznych materiałów [P6S\_WG\_16].

Student charakteryzuje procesy rozciągania i ściskania w granicach sprężystości, wraz z uwzględnieniem uogólnionego prawa Hooke'a [P6S\_WG\_17].

Student wyjaśnia zginanie belek i naprężenia normalne w belkach zginanych [P6S\_WG\_17].

### Umiejętności

Student przygotowuje i wykonuje próby laboratoryjne, takie jak próba rozciągania, pomiary twardości, badania zmęczeniowe, próba udarowego zginania, oraz analizuje ich wyniki [P6S\_UW\_14].

Student stosuje typowe metody rozwiązywania prostych problemów z zakresu budowy i eksploatacji maszyn, włączając projektowanie belek i rozwiązywanie równań różniczkowych linii ugięcia belek [P6S\_UW\_15].

Student planuje i przeprowadza projektowanie konstrukcji oraz technologii prostych części i podzespołów maszyn, oraz organizuje jednostki produkcyjne pierwszego stopnia złożoności [P6S\_UW\_16].

### Kompetencje społeczne

Student ma świadomość znaczenia podejścia systemowego w kreowaniu produktów, z uwzględnieniem zagadnień technicznych, ekonomicznych, marketingowych, prawnych, organizacyjnych i finansowych [P6S\_KO\_02].

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Zaliczenie wykładu, ćwiczeń rachunkowych – sprawdzian pisemny oraz ocena aktywności na zajęciach:

3 50,1%-70,00%

4 70,1%-90,0%

5 od 90,1%

Zaliczenie zajęć laboratoryjnych – bieżąca kontrola teoretycznego przygotowania do zajęć, dyskusja wyników, ocena merytoryczna sprawozdań z badań.

## Treści programowe



Warunki równowagi bryły sztywnej.

Klasyfikacja obciążeń działających na ciało sprężyste odkształcalne, naprężenia i siły wewnętrzne. Siły wewnętrzne w pręcie.

Badania właściwości mechanicznych materiałów.

Rozciąganie i ściskanie. Warunki wytrzymałościowe, uogólnione prawo Hooke'a.

Rozciąganie i ściskanie w granicach sprężystości, układy prętowe statycznie wyznaczalne i niewyznaczalne.

Momenty bezwładności figur płaskich.

Skręcanie prętów o przekrojach okrągłych.

Wykresy momentów gnących i sił tnących. Zginanie belek.

Naprężenia normalne w belkach zginanych.

Projektowanie belek. Równanie różniczkowe linii ugięcia belek i linia ugięcia belek.

Belki statycznie niewyznaczalne.

Treść programowa zajęć laboratoryjnych: próba rozciągania, pomiary twardości metodami Brinella, Vickersa, Rockwella, badania zmęczeniowe, próba udarowego zginania, charakterystyka sprężyn oraz tensometryczny pomiar naprężeń.

### **Metody dydaktyczne**

Wykład prowadzony na żywo z ilustracjami multimedialnymi, ćwiczenia z zadaniami rozwiązywanymi na tablicy, laboratoria - pomiary wykonywane przez studentów pod nadzorem nauczyciela.

### **Literatura**

Podstawowa

1. M. Ostwald, Podstawy wytrzymałości materiałów i konstrukcji, WPP, Poznań 2017
2. Ostwald M., Wytrzymałość materiałów i konstrukcji. Zbiór zadań. Wydawnictwo PP, Poznań, 2018.
3. Badania eksperymentalne w wytrzymałości materiałów. Pod redakcją S. Joniaka, WPP. 2006.
4. Misiak J., Mechanika techniczna t.1, WNT, Warszawa, 1998, 2012.

Uzupełniająca

Literatura uzupełniająca:

1. Magnucki K., Szyk W., Wytrzymałość materiałów w zadaniach: pręty, płyty i powłoki obrotowe, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2000.



2. Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłoś Z., Wytrzymałość materiałów t.1 i 2, WNT, Warszawa, 2000.

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	40	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiów, przygotowanie teoretyczne do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych) <sup>1</sup>	60	2,5

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności