



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Mechanika i wytrzymałość materiałów

### Przedmiot

Kierunek studiów

Logistyka

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

I/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

30

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

5

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Magdalena Grygorowicz

Wydział Inżynierii Mechanicznej

budynek CMBiN, pok. 406

ul. Jana Pawła II nr 24

magdalena.grygorowicz@put.poznan.pl

tel. 665 2176

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Magdalena Grygorowicz

Wydział Inżynierii Mechanicznej

budynek CMBiN, pok. 406

ul. Jana Pawła II nr 24

magdalena.grygorowicz@put.poznan.pl

tel. 665 2176

### Wymagania wstępne

Przystępując do nauki przedmiotu, student musi posiadać wiedzę podstawową z matematyki (w zakresie algebry, geometrii, trygonometrii) oraz fizyki (rachunek wektorowy, fizyka newtonowska). Ponadto student posiada umiejętność logicznego myślenia oraz potrafi zwizualizować proste konstrukcje mechaniczne w przestrzeni. Powinien również posiadać umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Ma świadomość wzajemnych zależności pomiędzy wiedzą matematyczną, fizyczną i naukami technicznymi.



## Cel przedmiotu

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu mechaniki stosowanej, zwłaszcza w zakresie statyki. Ponadto uzmysłowienie teoretycznych i praktycznych problemów związanych z analizą wytrzymałościową prostych konstrukcji w oparciu o właściwości mechaniczne materiałów, jako podstawy do właściwego projektowania maszyn i urządzeń.

## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

1. Student ma wiedzę z zakresu fizyki obejmującą mechanikę, termodynamikę, oraz fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia zagadnień inżynierskich związanych z logistyką [K1A\_W02].
2. Ma podstawową wiedzę z zakresu: mechaniki i budowy maszyn oraz wytrzymałości materiałów [K1A\_W07].

### Umiejętności

1. Ma umiejętność samokształcenia się w zakresie mechaniki i wytrzymałości materiałów [K1A\_U05].
2. Potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu mechaniki i wytrzymałości materiałów [K1A\_U09].
3. Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić - zwłaszcza w powiązaniu z mechaniką i wytrzymałością materiałów - istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi [K1A\_U13].

### Kompetencje społeczne

Rozumie potrzebę ciągłego poszerzania swojej wiedzy; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób [K1A\_K01].

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: ocena formująca - kolokwia pisemne, ocena podsumowująca - średnia arytmetyczna z ocen uzyskanych w ramach oceny formującej.

Ćwiczenia: ocena formująca - kolokwia pisemne, ocena podsumowująca - średnia arytmetyczna z ocen uzyskanych w ramach oceny formującej

Laboratoria: ocena formująca - odpowiedź ustna oraz pisemna, sprawozdania pisemne z każdego ćwiczenia laboratoryjnego, ocena podsumowująca - średnia arytmetyczna z ocen uzyskanych w ramach oceny formującej.

Zaliczenie obejmuje 3 kolokwia w ciągu semestru, które oceniane są na punkty. Student otrzymuje pozytywną ocenę z zaliczenia, jeżeli z każdego kolokwium uzyska co najmniej 50% możliwych do zdobycia punktów. Ocena końcowa z zaliczenia ustalana jest wg następujących reguł:



Bardzo dobry-jeżeli sumaryczna liczba punktów uzyskana ze wszystkich kolokwii wynosi powyżej 90% ogólnej liczby punktów możliwych do zdobycia, Dobry plus - 80,1 - 90,0% punktów, Dobry-70,1 - 80,0% Dostateczny plus - 60,1 - 70,0%, Dostateczny - 50,0 - 60,0%.

Student, który otrzymał ocenę niedostateczną ma możliwość przystąpienia do jednego zaliczenia poprawkowego. Ćwiczenia laboratoryjne: zaliczenie na podstawie: odpowiedzi ustnej lub pisemnej z zakresu każdego ćwiczenia oraz sprawozdania z każdego ćwiczenia. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń objętych programem i przyjęcie przez prowadzącego wszystkich sprawozdań.

### **Treści programowe**

Wykład:

1. Podstawowe pojęcia mechaniki. Definicja siły, podział sił, układy sił. Moment siły względem bieguna.
2. Zasady statyki.
3. Tarcie: Właściwości fizyczne i skutki, współczynnik tarcia (tarcie toczne).
4. Wprowadzenie do wytrzymałości materiałów.
5. Naprężenia normalne i odkształcenia. Prawo Hooke'a
6. Analiza stanu naprężenia.
7. Analiza stanu odkształcenia.
8. Charakterystyki geometryczne figur płaskich.
9. Skręcanie prętów o przekrojach kołowych.
10. Zginanie proste belek, wyznaczanie sił poprzecznych i momentów zginających. Linia ugięcia belki..
11. Wyboczenie pręta prostego.
12. Elementy kinematyki.
13. Elementy dynamiki punktu materialnego i ciała sztywnego.
14. Drgania punktu materialnego.

Ćwiczenia laboratoryjne:

1. Statyczna próba rozciągania.
2. Pomiary twardości sposobami: Brinella, Vickersa i Poldi.
3. Pomiar twardości sposobem Rockwella. Pomiar mikrotwardości sposobem Vickersa.
4. Zmęczenie materiału. Próba Locati.



5. Próba uderowego zginania. Charakterystyka sprężyn.

6. Statyczne pomiary tensometryczne

### Metody dydaktyczne

Wykład - wykład informacyjny, konwersatoryjny

Ćwiczenia - metoda ćwiczeniowa

Laboratorium - metoda laboratoryjna

### Literatura

Podstawowa

Zielnica J., Wytrzymałość materiałów. Wydawnictwo PP, Poznań, 1996.

Ostwald M., Podstawy wytrzymałości materiałów, Wydawnictwo PP, Poznań, 2007.

Ostwald M., Wytrzymałość materiałów. Zbiór zadań. Wydawnictwo PP, Poznań, 2008.

Badania eksperymentalne w wytrzymałości materiałów. Pod redakcją S. Joniaka, WPP. 2006.

Misiak J., Mechanika techniczna t.1, WNT, Warszawa, 1998, 2012.

Uzupełniająca

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

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	150	5,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	75	3,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych oraz ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiiw) <sup>1</sup>	75	2,0

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