



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wytrzymałość materiałów [N1IZarz1>WM]

---

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria zarządzania

Rok/Semestr

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

niestacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

---

### Liczba godzin

Wykład

16

Laboratorium

10

Inne

0

Ćwiczenia

14

Projekty/seminaria

0

---

### Liczba punktów ECTS

4,00

---

### Koordynatorzy

dr Marcin Rodak

marcin.rodak@put.poznan.pl

---

### Wykładowcy

---

### 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

Treść przedmiotu obejmuje omówienie podstaw statyki ciała sztywnego i pojęć mechaniki ciał stałych odkształcalnych (naprężenia, odkształcenia, prawo Hooke'a dla materiałów izotropowych), które są podstawą wytrzymałości materiałów.

Obliczenia teoretyczne wytrzymałości i sztywności typowych elementów konstrukcyjnych takich jak pręt, wał i belka oraz prostych układów prętowych.

Badania doświadczalne.

### Tematyka zajęć

Warunki równowagi bryły sztywnej.

Klasyfikacja obciążeń działających na ciało sprężyste odkształcalne, siły wewnętrzne, naprężenia i odkształcenia. Uogólnione prawo Hooke'a. Warunki wytrzymałościowe.

Badania właściwości mechanicznych materiałów.

Pręty (rozciąganie, ściskanie): siły wewnętrzne, naprężenia, odkształcenia i przemieszczenia.

Układy prętowe statycznie wyznaczalne i niewyznaczalne.

Momenty bezwładności figur płaskich.

Wały (skręcanie) o przekrojach okrągłych: siły wewnętrzne, naprężenia, odkształcenia i przemieszczenia

Belki (zginanie): siły wewnętrzne, naprężenia, odkształcenia i przemieszczenia.

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., Szyc 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    | 4,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem                                                                                            | 40     | 1,50 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) | 60     | 2,50 |