**Nazwa przedmiotu:**

Mechanika i wytrzymałość materiałów

**Koordynator przedmiotu:**

mgr inż./ Joanna Wójkowska/ starszy wykładowca

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

IS1A\_14

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2017/2018

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 30, zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 10, przygotowanie do egzaminu – 10, razem - 50.
Ćwiczenia: liczba godzin według planu studiów – 15, przygotowanie się do zajęć - 10, zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 10, przygotowanie do zaliczenia - 15, razem - 50. RAZEM - 100.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

Wykłady - 30h; Ćwiczenia - 15h; RAZEM - 45h = 1,8 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

0,0

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 15h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

wykład min. 15 studentów; ćwiczenia 15-30 studentów.

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest nauczenie podstaw teoretycznych i umiejętności wyznaczania sił przekrojowych wraz z ich wykresami, naprężeń, odkształceń i przemieszczeń w statycznie wyznaczalnych płaskich układach prętowych.

**Treści kształcenia:**

W1 - Zakres przedmiotu. Założenia i metody. Zasady statyki. Siła, moment, więzy. Tarcie

W2 - Układy sił, układ zbieżny i dowolny, redukcja, warunki równowagi.

W3 - Siły zewnętrzne i wewnętrzne w kratownicach.

W4-W5 - Siły zewnętrzne i wewnętrzne w belkach i ramach.

W6 - Charakterystyki geometryczne figur płaskich. Momenty bezwładności powierzchni płaskich

W7-W8 - Określanie własności mechanicznych materiałów. Obliczanie wytrzymałościowe prętów prostych, rozciąganych i ściskanych. Stan naprężenia i odkształcenia

W9 - Analiza jednoosiowego i płaskiego stanu naprężenia, rozciągania i ściskania. Energia odkształcenia sprężystego.

W10 - Ścinanie i skręcanie

W11 - Zginanie proste. Naprężenia normalne i styczne

W12 - Wytrzymałość złożona. Zginanie ukośne. Naprężenia normalne i styczne

W13 - Ściskanie mimośrodowe, wyboczenie. Naprężenia normalne i styczne

W14 - Hipotezy wytrzymałościowe.

 W15 - Zmęczenie materiału.

"Ć1 - Zadania rachunkowe z zakresu statyki. Równoważenie zbieżnego układu sił.

Ć2 - Zadania rachunkowe z zakresu statyki. Równoważenie dowolnego układu sił.

Ć3-Ć4 - Sporządzanie wykresów sił przekrojowych w belkach

Ć5-Ć6 - Ściskanie i rozciąganie osiowe – oblicznie naprężeń i odkształceń

Ć7 - Zadania rachunkowe z zakresu geometrii pól – wyznaczanie momentów bezwładności figur płaskich

Ć8-Ć9 - Zginanie płaskie – obliczanie naprężeń normalnych i stycznych

Ć10 - Zginanie ukośne – obliczanie naprężeń normalnych i stycznych

Ć11-Ć12 - Ściskanie i rozciąganie mimośrodowe – obliczanie naprężeń i wyznaczanie położenia osi obojętnej

**Metody oceny:**

Warunki zaliczenia przedmiotu są następujące:
1. Obecność na ćwiczeniach audytoryjnych
2. Uzyskanie minimum 15 punktów z 30 możliwych z trzech sprawdzianów przeprowadzonych na ćwiczeniach audytoryjnych. Jest to jednocześnie warunek przystąpienia do egzaminu.
3. Uzyskanie na egzaminie pisemnym do 20 punktów
4. Ostateczna ocena z przedmiotu wynika z liczby uzyskanych łącznie punktów według przeliczenia
5. W wypadku uzyskania wymaganych 25 punktów po ćwiczeniach audytoryjnych możliwe jest zwolnienie z egzaminu z oceną 3,0.

• Od 25 do 30 – ocena dostateczna
• Od 31 do 35 – ocena ponad dostateczna
• Od 36 do 40 – ocena dobra
• Od 41 do 45 – ocena ponad dobra
• Od 46 do 50 – ocena bardzo dobra

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. J. Leyko, Mechanika ogólna, tom 1 PWN, Warszawa 1997
2. P. Jastrzębski, J. Muttermilch, W. Orłowski, Wytrzymałość materiałów, tom 1 i 2, Arkady, Warszawa 1985
3. J. Leyko, J. Szmelter, Zbiór zadań z mechaniki ogólnej, PWN
4. W. Orłowski, I. Słowański, Wytrzymałość materiałów , przykłady obliczeń, PWN
5. J. Kwiatkowska, J. Niklewski, Wytrzymałość materiałów w zadaniach

**Witryna www przedmiotu:**

nie ma

**Uwagi:**

nie ma

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W02\_01:**

Zna podstawowe pojęcia mechaniki. Ma ogólną wiedzę na temat pracy konstrukcji, jej analizy statycznej i obliczeń inżynierskich.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny. Zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych w formie sprawdzianów pisemnych.

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_W02\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02

**Efekt W07\_01:**

Zna metody i sposoby rozwiązywania układów statycznie wyznaczalnych w zakresie równoważenia układów sił i wyznaczania reakcji więzów. Ma umiejętność wyznaczania sił przekrojowych, naprężeń i odkształceń w statycznie wyznaczalnych układach prętowych.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny. Zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych w formie sprawdzianów pisemnych.

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_W07\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W07

**Efekt W04\_04:**

Ma szczegółową wiedzę obejmującą układy sił, ich redukcję i równoważenie. Ma szczegółową wiedzę w zakresie wyznaczania sił przekrojowych, naprężeń i odkształceń w statycznie wyznaczalnych układach prętowych.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny. Zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych w formie sprawdzianów pisemnych.

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_W04\_04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01\_01:**

Potrafi poszukiwać i zdobywać informacje literaturowe w zakresie metodyki rozwiązywania zadań z zakresu mechaniki i wytrzymałości materiałów.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny. Zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych w formie sprawdzianów pisemnych.

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_U01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K03\_01:**

Potrafi pracować indywidualnie i w grupie podczas rozwiązywania zadań rachunkowych

Weryfikacja:

Obserwacja podczas pracy

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_K03\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K03