**Nazwa przedmiotu:**

Wytrzymałość materiałów II

**Koordynator przedmiotu:**

mgr inż. Jerzy Raniszewski/starszy wykładowca

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla specjalności (KB)

**Kod przedmiotu:**

BS2A\_05

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Wykład 30h; Projekt 15h;
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 25h;
Przygotowanie do egzaminu 15h;
Opracowanie projektów 15h;
Razem 100h = 4 ECTS

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

Wykłady - 30h; Projekty - 15h; Razem 45h = 1,8 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Projekt 15h;
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 20h;
Opracowanie projektów 15h;
Razem 50h = 2,0 ECTS

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

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

**Wymagania wstępne:**

Wymagana jest znajomość przedmiotu Wytrzymałość materiałów w zakresie studiów I stopnia

**Limit liczby studentów:**

Wykłady: min. 15; Projekty: 10 - 15.

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z pewnymi szczególnymi przypadkami wytrzymałościowymi oraz nabycie umiejętności w zakresie obliczeń statycznych i wytrzymałościowych rozpatrywanych elementów konstrukcji.

**Treści kształcenia:**

W1-W2 - sprężyste podparcie układów statycznie wyznaczalnych i statycznie niewyznaczalnych,.

W3-W5 - belki na sprężystym podłożu, podstawowe założenia, hipoteza Winklera, równanie różniczkowe odkształconej osi belki, metoda różnic skończonych.

W6-W10 - konstrukcje cięgnowe. Ogólna charakterystyka konstrukcji cięgnowych, techniczna teoria statyki cięgien nośnych.

W11-W14 - konstrukcje zespolone, wyznaczanie naprężeń i przemieszczeń,
W15 - wpływ powtórnego obciążenia, temperatury i czasu na zachowanie się elementów konstrukcyjnych.

P1 - belki na sprężystym podłożu. Omówienie rozwiązania metodą różnic skończonych. Wykonywanie obliczeń z wykorzystaniem programu komputerowego. Realizacja pierwszego projektu wg indywidualnych tematów.
P2- zagadnienie statyki cięgnowych układów nośnych. Przykładowe zadania. Realizacja drugiego projektu wg indywidualnych tematów.
P3 - konstrukcyjne elementy zespolone. Przykładowe zadania

**Metody oceny:**

Warunki zaliczenia przedmiotu w semestrze są następujące: a) obecność na ćwiczeniach projektowych, b) samodzielne wykonanie prac na ćwiczeniach projektowych wg indywidualnych tematów i uzyskanie pozytywnych ocen z ich obron, c) uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu pisemnego. Ostateczna ocena z przedmiotu będzie oceną średnią z ćwiczeń projektowych oraz z egzaminu.W przypadku uzyskania pozytywnych ocen z ćwiczeń projektowych ze średnią co najmniej dość dobrą - ocena ta może być przyjęta jako wynik egzaminu.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Jastrzębski P., Mutermilch J., Orłowski W.: Wytrzymałość materiałów. Arkady, Warszawa 1986.
2. Orłowski W., Słowański L.: Wytrzymałość materiałów. Przykłady obliczeń. Arkady, Warszawa 1978.
3. S. Pałkowski: Konstrukcje stalowe. Wybrane zagadnienia obliczania i projektowania. PWN, Warszawa 2009,
4. W. Kucharczuk, S. Labocha: Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe budynków. Arkady, Warszawa 2007.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 38 Programu Rozwojowego Politechniki Warszawskiej

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01\_01:**

 Ma wiedzę w zakresie rachunku różniczkowego i całkowego oraz jego zastosowań do rozwiązywania zadań inżynierskich. Ma wiedzę w zakresie przybliżonych metod rozwiązywania równań różniczkowych, w szczególności stosowania metody różnic skończonych.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny. Projekty ; Obserwacja podczas pracy.

**Powiązane efekty kierunkowe:** B2A\_W01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01

**Efekt W01\_03:**

 Ma podstawową wiedzę w zakresie wpływu różnych czynników (temperatura, czas, powtórne obciążenie) na własności mechaniczne materiałów stosowanych w budownictwie.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny.

**Powiązane efekty kierunkowe:** B2A\_W01\_03

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01

**Efekt W04\_01:**

 Ma szczegółową wiedzę w zakresie kształtowania elementów konstrukcyjnych, wyznaczania sił przekrojowych, naprężeń, odkształceń i przemieszczeń, wymiarowania i konstruowania prostych i złożonych elementów konstrukcyjnych.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny; Projekty; Obserwacja podczas pracy.

**Powiązane efekty kierunkowe:** B2A\_W04\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U02\_03:**

 Potrafi posługiwać się podstawowymi programami obliczeniowymi.

Weryfikacja:

Projekty; Obserwacja podczas pracy.

**Powiązane efekty kierunkowe:** B2A\_U02\_03

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U02