**Nazwa przedmiotu:**

Wytrzymałość materiałów - projekt

**Koordynator przedmiotu:**

mgr inż. Jerzy Raniszewski/asystent

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

BS1A\_18\_01\_P

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

 Projekt 15h; Przygotowanie się do zajęć 5h; Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 5h; Przygotowanie do zaliczenia 5h; Wykonanie projektów 20h; Razem 50h = 2 ECTS

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

 Projekt 15 = 0,6 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Projekt 15; Przygotowanie się do zajęć 5h
 Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 5;
 Przygotowanie do zaliczenia 5;
 Wykonanie projektów 20;
 RAZEM 50 godz.= 2 ECTS

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

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

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

Projekty: 10 - 15.

**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. Wyznaczanie nośności tych układów w stanie sprężystym.

**Treści kształcenia:**

P1 - Zadania rachunkowe z zakresu geometrii pól – wyznaczanie momentów bezwładności figur płaskich
P2 - Zadania rachunkowe z zakresu geometrii pól – wyznaczanie głównych środkowych osi bezwładności i głównych środkowych momentów bezwładności
P3 - Zadania rachunkowe z zakresu geometrii pól – wyznaczanie głównych środkowych osi bezwładności i głównych środkowych momentów bezwładności dla przekrojów złożonych z kształtowników walcowanych
P4 - Sporządzanie wykresów sił przekrojowych w belkach
P5 - Sporządzanie wykresów sił przekrojowych w ramach
P6 - Wyznaczanie sił w prętach kratownicy
P7 - Sporządzanie wykresów sił przekrojowych w układach ramowo-kratowych
P8 - Sporządzanie wykresów sił przekrojowych w łukach
P9 - Skręcanie prętów o przekrojach kołowo- symetrycznych – obliczanie naprężeń i odkształceń
P10 - Zginanie płaskie – obliczanie naprężeń normalnych i stycznych
P11 - Zginanie płaskie – obliczanie naprężeń normalnych i stycznych
P12 - Zginanie płaskie – obliczanie przemieszczeń

**Metody oceny:**

Warunki zaliczenia projektu w semestrze są następujące:
a) Obecność na ćwiczeniach projektowych
b) Samodzielne wykonanie prac na ćwiczeniach projektowych według indywidualnych tematów i uzyskanie pozytywnych ocen z ich obron
Ostateczna ocena z projektu będzie oceną średnią z obron projektów.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. P. Jastrzębski, J. Mutermilch, W. Orłowski, Wytrzymałość Materiałów, Arkady, Warszawa 1985.
 2. A. Glinicka , Wytrzymałość Materiałów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszwa 2011,
3. M. Banasiak i inni, Ćwiczenia laboratoryjne z wytrzymałości materiałów, PWN, Warszwa 1985.
4.J. Grabowski, A. Iwanczewska, Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów , Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001
5.W. Orłowski, L. Słowański, Wytrzymałość Materiałów, Przykłady obliczeń, PWN, Warszawa 1985.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Program studiów dostosowany do potrzeb społeczno-gospodarczych w ramach zadania 8 projektu NERW PW

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01\_01 :**

Ma ogólną wiedzę na temat pracy konstrukcji, jej analizy statycznej, obliczeń inżynierskich i wymiarowania elementów konstrukcyjnych

Weryfikacja:

Prace projektowe i ich obrony w formie pisemnej.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_W01\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W03\_01 :**

Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z mechaniką konstrukcji budowlanych

Weryfikacja:

Prace projektowe i ich obrony w formie pisemnej.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_W03\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W

**Charakterystyka W04\_01 :**

Ma szczegółową wiedzę w zakresie wyznaczania sił przekrojowych, naprężeń, odkształceń i przemieszczeń w statycznie wyznaczalnych układach prętowych, określania nośności układów prętowych w stanie sprężystym

Weryfikacja:

 Prace projektowe i ich obrony w formie pisemnej.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_W04\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W07\_01:**

Zna podstawowe metody wyznaczania sił przekrojowych, naprężeń, odkształceń i przemieszczeń w statycznie wyznaczalnych układach prętowych oraz wyznaczania ich nośności w stanie sprężystym

Weryfikacja:

Prace projektowe i ich obrony w formie pisemnej.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_W07\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01\_01 :**

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł oraz wykorzystywać je do rozwiązywania zadań

Weryfikacja:

Prace projektowe i ich obrony w formie pisemnej.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_U01\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U

**Charakterystyka U14\_01:**

Potrafi identyfikować schematy statyczne konstrukcji oraz analizować je w celu wymiarowania.

Weryfikacja:

Prace projektowe i ich obrony w formie pisemnej.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_U14\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K03\_01:**

Ma umiejętność indywidualnej i zespołowej pracy dotyczącej rozwiązywania zadań

Weryfikacja:

Prace projektowe i ich obrony w formie pisemnej.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_K03\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K