**Nazwa przedmiotu:**

Wytrzymałość materiałów

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. / Jacek Kubissa / profesor nadzwyczajny

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

IBK10

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2011/2012

**Liczba punktów ECTS:**

7

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

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

**Wymagania wstępne:**

Wymagana jest znajomość przedmiotu Mechanika ogólna

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Celem nauczania przedmiotu jest zapoznanie studentów z pracą konstrukcji w różnych przypadkach obciążenia: ściskanie, rozciąganie, skręcanie, zginanie, ścinanie (nabycie umiejętności obliczania naprężeń i odkształceń) oraz racjonalny dobór materiałów, wymiarów i kształtu elementów konstrukcji w sposób gwarantujący spełnienie warunków nośności, sztywności i stateczności.

**Treści kształcenia:**

W - Zakres przedmiotu. Założenia i metody. Problem brzegowy liniowej teorii sprężystości. Siły przekrojowe w płaskich układach prętowych. Pojęcie sił przekrojowych i sposób ich określania w przypadku przestrzennym i płaskim.. Siły przekrojowe w belkach, układach ramowych, prętach zakrzywionych oraz w kratownicach. Zależności różniczkowe między siłami przekrojowymi i obciążeniem. Charakterystyki geometryczne figur płaskich. Momenty statyczne i momenty bezwładności figur płaskich. Zależności dla osi równoległych i obróconych. Pojęcie naprężeń, odkształceń i przemieszczeń. Proste przypadki wytrzymałościowe. Rozciąganie i ściskanie osiowe. Odkształcenia i przemieszczenia. Próby materiałów na rozciąganie i ściskanie. Ścinanie techniczne. Odkształcenie postaciowe, zależności między ν, G i E. Skręcanie prętów o przekroju kołowym, naprężenia, odkształcenia i przemieszczenia. Skręcanie prętów o przekrojach niekołowych. Zginanie proste. Naprężenia normalne i styczne w przekrojach belki. Przemieszczenia przy zginaniu. Linia ugięcia belki i jej całkowanie. Energia sprężysta. Jednostkowa energia sprężysta. Energia sprężysta przy rozciąganiu, zginaniu i skręcaniu prętów prostych. Twierdzenie Castiglino. Wzór Maxwella-Mohra i jego stosowanie do obliczania przemieszczeń w belach, ramach, łukach i kratownicach.
Ć - W ramach ćwiczeń audytoryjnych będą rozwiązywane zadania ilustrujące tematykę poruszaną na wykładzie. W trakcie każdego semestru zostaną przeprowadzone trzy sprawdziany pisemne.
P - I – obliczanie charakterystyk geometrycznych pól figur płaskich oraz wyznaczanie i sporządzanie wykresów sił przekrojowych w belkach,
II – wyznaczanie i sporządzanie wykresów sił przekrojowych w ramach, łukach i kratownicach,
III – zginanie płaskie; obliczanie naprężeń normalnych i stycznych w przekrojach poprzecznych belki zginanej, projektowanie belki stalowej.

**Metody oceny:**

Warunki zaliczenia przedmiotu w semestrze są następujące:
a) Obecność na ćwiczeniach audytoryjnych, projektowych i laboratoryjnych,
b) Otrzymanie pozytywnych ocen z trzech sprawdzianów przeprowadzonych na ćwiczeniach audytoryjnych,
c) Samodzielne wykonanie prac na ćwiczeniach projektowych wg indywidualnych tematów i uzyskanie pozytywnych ocen z ich obron,
d) Uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń laboratoryjnych, (na zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych składają się pozytywne oceny z dwóch sprawdzianów oraz oddanie poprawnie wykonanych sprawozdań z poszczególnych ćwiczeń),
e) Uzyskanie minimum 21 punktów na 40 możliwych na egzaminie pisemnym,
Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest wypełnienie wymogów podanych w punktach a, b, c oraz d. Ostateczna ocena z przedmiotu będzie oceną średnią z ćwiczeń audytoryjnych, projektowych, laboratoryjnych oraz z egzaminu pisemnego.

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. P. Jastrzębski, J. Mutermilch, W. Orłowski, Wytrzymałość Materiałów, Arkady, Warszawa 1985.
2. W. Orłowski, L. Słowański, Wytrzymałość Materiałów, Przykłady obliczeń, Warszawa 1966.
3. M. Banasiak i inni, Ćwiczenia laboratoryjne z wytrzymałości materiałów, PWN, Warszawa 1985.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe