**Nazwa przedmiotu:**

Wytrzymałość materiałów

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. / Lech Jakliński / profesor nadzwyczajny

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

IMP32

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2009/2010

**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:  | 15h |
| Projekt:  | 15h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z zastosowaniem podstaw mechaniki teoretycznej do zagadnień obliczeń wytrzymałościowych polegających na określaniu stanu naprężenia i stanu odkształcenia w prostych jak złożonych stanach naprężeń. Stanowiących podstawę do realizacji przedmiotu podstawy konstrukcji maszyn.
Celem nauczania przedmiotu jest opanowanie przez studentów podstaw związanych z projektowaniem i obliczaniem elementów konstrukcyjnych maszyn i urządzeń technicznych.

**Treści kształcenia:**

W - Zagadnienia statycznie niewyznaczalne przy zginaniu. Pojęcie wytężenia. Przegląd hipotez wytrzymałościowych. Wytrzymałość złożona. Pojęcie momentu zastępczego. Stateczność prętów. Wyboczenie sprężyste prętów prostych. Metody energetyczne. Układy liniowo-sprężyste. Energia sprężysta układów Clapeyrona. Twierdzenie Castigliana. Zasada Menabrei. Metoda Maxwella-Mohra. Teoria powłok. Równanie Laplace’a. Obliczanie zbiorników. Obliczanie naczyń grubościennych. Zagadnienie Leme’go.
Ć - Wyznaczanie przemieszczeń w układach płaskich. Twierdzenie Castigliana. Wyznaczanie reakcji w układach statycznie niewyznaczalnych. Twierdzenie Menabrei. Metoda Maxwella-Mohra. Obliczenia wytrzymałościowe ram i łuko-ram. Obliczenia wytrzymałościowe zbiorników.
L - Zapoznanie z przepisami BHP w laboratorium. Statyczna próba rozciągania. Statyczna próba ściskania. Pomiar twardości metali. Próba udarności metali. Zmęczenie metali. Wyznaczenie naprężeń w rurze prostej i zakrzywionej.
P - Projekt kratownicy płaskiej. Projekt wału maszynowego.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu w semestrze trzecim i czwartym jest:
- uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń audytoryjnych (średnia arytmetyczna z pozytywnych ocen z trzech sprawdzianów z zakresu ćwiczeń audytoryjnych,
- uzyskanie pozytywnej oceny z teorii z zakresu materiału zrealizowanego na wykładach w trakcie egzaminu
Dla każdego sprawdzianu przewidziany jest termin poprawkowy.
Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią ważoną, przy czym wagi wynoszą: ćwiczenia audytoryjne 0,6; teoria z zakresu materiału zrealizowanego na wykładach 0,4.
- Egzamin przeprowadzony jest w formie pisemnej i ustnej. W części pisemnej nie można korzystać z pomocy naukowych i notatek .
- uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń projektowych (ocena obejmująca aktywność studenta na zajęciach w trakcie semestru, przedstawioną dokumentację projektową i obronę projektu) oraz laboratorium.

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Brzoska Z., Wytrzymałość materiałów, PWN, Warszawa 1979
2. Ciszewski A. i in., Laboratorium badania metali, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1995
3. Dąbrowski Z., Wały maszynowe, PWN, Warszawa 1999
4. Grabowski J., Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów, Politechnika Warszawska, Warszawa 1994
5. Jakliński L., Ćwiczenia z wybranych zagadnień wytrzymałości materiałów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999
6. Jakubowicz A., Orłoś Z., Wytrzymałość materiałów, Państ. Wydaw. Techn., Warszawa 1978
7. Polska Norma: PN-EN 10002-1+AC1, PN-ISO 1024, PN-EN 10045-1, PN-91 H-04355
8. Rżysko J., Statyka i wytrzymałość materiałów, PWN, Warszawa 1977
9. Rżysko J., Rajfert T., Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1973
10. Zakrzewski M., Wytrzymałość materiałów, Politechnika Wrocławska, Wrocław 1975
11. Żuchowski R., Wytrzymałość materiałów, Politechnika Wrocławska, Wrocław 1998

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe