**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:**

4 / rok ak. 2011/2012

**Liczba punktów ECTS:**

6

**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:**

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-Wytrzymałość złożona. Zginanie ukośne, naprężenia i przemieszczenia. Jednoczesne zginanie i rozciąganie lub ściskanie prętów prostych, naprężenia, rdzeń przekroju. Wymiarowanie prętów jednocześnie zginanych i rozciąganych. Stateczność prętów prostych. Siła krytyczna i naprężenia krytyczne. Wyboczenie sprężyste i niesprężyste. Wymiarowanie prętów ściskanych z uwzględnieniem możliwości wyboczenia. Elementy mechaniki prętów cienkościennych. Wytężenie materiału. Podstawowe hipotezy wytrzymałościowe i ich zastosowanie, naprężenia zastępcze. Niesprężyste właściwości materiałów, plastyczność. Stany nośności granicznej, nośności przekrojów rozciąganych, ściskanych, zginanych i skręcanych. Probabilistyczne podejście do wymiarowania konstrukcji. Laboratoryjne badania materiałów.
Ć - W ramach ćwiczeń audytoryjnych będą rozwiązywane zadania ilustrujące tematykę poruszaną na wykładzie. W trakcie każdego semestru zostaną przeprowadzone trzy sprawdziany pisemne.
L - W ramach zajęć przewiduje się następujące ćwiczenia laboratoryjne:
 statyczna próba rozciągania metali z wyraźną oraz bez wyraźnej granicy plastyczności,
 wyznaczanie modułu sprężystości podłużnej E w próbie rozciągania oraz statyczna próba ściskania metali,
 próba udarności metali oraz pomiary twardości – próby Brinella, Rockwella i Vickersa,
 wyznaczanie modułu sprężystości podłużnej E w próbie zginania oraz przemieszczenia w belkach zginanych,
 pomiary odkształceń metodą tensometrii elektrooporowej w próbach rozciągania i zginania,
 wytrzymałość zmęczeniowa.
Studenci po każdym ćwiczeniu wykonują indywidualne sprawozdania. Przewidziane są dwa sprawdziany pisemne
P- I – obliczanie przemieszczeń w płaskich układach prętowych (ramy, łuki, kratownice) przy zastosowaniu wzoru Maxwella-Mohra,
II – obliczanie naprężeń normalnych i sporządzanie wykresów tych naprężeń w przekrojach poprzecznych prętów zginanych ukośnie oraz ściskanych lub rozciąganych mimośrodowo; obliczanie siły krytycznej w prętach ściskanych.III-zastosowanie hipotez wytrzymałościowych, obliczanie nośności granicznej belek.

**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