**Nazwa przedmiotu:**

Wytrzymałość Konstrukcji

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Paweł Borkowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Materiałowa

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

3

**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: | 30h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Umiejętność uwalniania od więzów i wyznaczania reakcji w ciele sztywnym (mechanika w zakresie liniowej statyki, pojęcia: siły, pary sił i momentu, redukcja układu sił i momentów, warunki równowagi, zasady dynamiki Newtona), podstawy rachunku różniczkowego i całkowego (analiza matematyczna)

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Umiejętność przeprowadzenia analizy stanu naprężenia i odkształcenia, wyznaczenia przemieszczeń oraz dokonania oceny bezpieczeństwa statycznie wyznaczalnego liniowego ustroju prętowego, powłoki osiowosymetrycznej i rury grubościennej.

**Treści kształcenia:**

Pojęcia sił wewnętrznych, zewnętrznych, naprężeń, przemieszczeń, odkształceń. Redukcja dowolnego układu sił. Równowaga układów płaskich i przestrzennych – wyznaczanie wielkości podporowych.Rzeczywiste ciało materialne i jego idealizacja (ciała sprężyste, plastyczne, sprężysto-plastyczne, lepko-sprężyste i plastyczne etc.), idealizacja konstrukcji i geometrii odkształceń. Ogólne zasady obliczania konstrukcji (zakres sprężysty i poza sprężysty, nośność graniczna, kruche pękanie, zmęczenie, stateczność). Analiza stanu naprężenia i odkształcenia: tensor naprężenia, związki między przemieszczeniem a odkształceniem, tensor odkształcenia, pomiary odkształceń. Prawa konstytutywne: uogólnione prawo Hooke'a, płaski stan naprężenia (przykłady: tarcze i powłoki), płaski stan odkształcenia (przykład- zadanie Lame). Zasady oceny bezpieczeństwa: hipotezy wytrzymałościowe (Tresci-Coulomba, Hubera-Misesa-Hencky'ego), naprężenia zredukowane. Momenty bezwładności figur płaskich: momenty względem osi, moment dewiacji, osie główne i główne centralne. Analiza liniowych ustrojów jednowymiarowych (prętów prostych i słabo zakrzywionych): rozciąganie i ściskanie, skręcanie swobodne, zginanie. Wytrzymałość złożona pręta. Przykłady wyznaczania naprężeń, przemieszczeń i oceny bezpieczeństwa. Podstawowe problemy stateczności prętów. Ustroje prętowe statycznie wyznaczalne: belek, słupów,kratownice, ramy. Powłoki osiowosymetryczne. Rury grubościenne.Analiza wytężania
elementów maszyn.

**Metody oceny:**

2 kolokwia w trakcie semestru na ćwiczeniach egzamin podczas sesji (pisemna część zadaniowa oraz część teoretyczna)

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Bijak-Żochowski M., Jaworski A., Krzesiński G., Zagrajek T.: Wytrzymałość konstrukcji, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2006.
2. Brzoska Z.,: Wytrzymałość Materiałów, Warszawa, PWN, 1979 3. Lewiński J., Wilczyński A.P., Witemberg Perzyk D.: Podstawy mechaniki. Statyka i wytrzymałość materiałów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2006.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe