**Nazwa przedmiotu:**

Wytrzymałość materiałów II

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Krzysztof Gołoś / dr hab. inż. Marek Pietrzakowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

219

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

Samodzielna praca studenta - 40h (wykład), 30h (ćwiczenia) – studia literaturowe, przygotowanie do zajęć, przygotowanie do kolokwiów i egzaminu

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

brak

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

brak

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 450h |
| Ćwiczenia:  | 450h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość podstawowych przypadków obciążenia konstrukcji (analiza stanu naprężenia i odkształcenia): rozciągania/ściskanie/, skręcanie, ścinanie, zginanie. Elementy teorii stanu naprężenia i odkształcenia

**Limit liczby studentów:**

zgodnie z zarządzeniem Rektora

**Cel przedmiotu:**

Poznanie złożonych przypadków obciążenia konstrukcji – analiza sztywności i wytrzymałości (hipotezy wytężeniowe). Umiejętność stosowania metod energetycznych do analizy układów zewnętrznie i wewnętrznie statycznie niewyznaczalnych. Rozwiązywanie wybranych zagadnień ustrojów dwuwymiarowych (powłoki cienkościenne, grubościenne rury). Poznanie podstaw antyzmęczeniowego projektowania konstrukcji.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
Wytężenie i wytrzymałość dowolnych układów prętowych. Złożone działanie sił wewnętrznych w prętach prostych. Metody energetyczne obliczania układów liniowo-sprężystych statycznie wyznaczalnych. Metody energetyczne obliczania układów liniowo-sprężystych zewnętrznie i wewnętrznie statycznie niewyznaczalnych. Stateczność prętów prostych - zaganienie Eulera. Powłoki cienkościenne w stanie błonowym. Skręcanie cienkościennych profili otwartych i rur o dowolnym obrysie. Grubościenne rury. Elementy projektowanie antyzmęczeniowego: wytrzymałość zmęczeniowa wysokocyklowa, wytrzymałość zmęczeniowa nisokocyklowa, podstawy mechaniki pękania.

Cwiczenia:
Wytrzymałość złożona - hipotezy wytężeniowe /Jednoczesne zginanie i rozciąganie lub ściskanie prętów prostych. Rdzeń przekroju. Zginanie ze ścinaniem. Naprężenia styczne przy zginaniu nierównomiernym. Zginanie ze skręcaniem. Metody energetyczne: obliczanie przemieszczeń w układach statycznie wyznaczalnych, Twierdzenie Castigliano. Metoda Maxwella-Mohra, obliczanie układów wewnętrznie i zewnętrznie statycznie niewyznaczalnych, Twierdzenia Menabrea, Równania kanoniczne metody sił. Wyboczenie prętów prostych: wyboczenie w zakresie sprężystym i plastycznym. Obliczanie zbiorników. Skręcanie cienkościennych profili otwartych o dowolnym obrysie. Elementy wytrzymałości zmęczeniowej.

**Metody oceny:**

5 kolokwiów, egzamin

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Z.Dyląg, A. Jakubowicz, Z. Orłoś, Wytrzymałość materiałów, WNT, Tom I-1996, Tom II - 1997.
2. R. Pyrz, A. Tylikowski, Wytrzymałość materiałów, WPW, 1983.
3. Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów, Praca zbiorowa pod redakcją K. Gołosia i J. Osińskiego, WPW, 2001 .
4. E. Niezgodziński, T. Niezgodziński, Zbiór zadań z Wytrzymałości Materiałów, WNT, Warszawa.

**Witryna www przedmiotu:**

http://www.simr.pw.edu.pl/ipbm/Instytut-Podstaw-Budowy-Maszyn/Zaklady/Zaklad-Mechaniki/Dydaktyka/Wytrzymalosc-materialow-II

**Uwagi:**

brak

## Efekty przedmiotowe