**Nazwa przedmiotu:**

Wytrzymałość Konstrukcji I

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Piotr Marek

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Lotnictwo i Kosmonautyka

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

NW117

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Udział w zajęciach 45 h
Rozwiązywanie zadań domowych 20-22 h
Przygotowanie do kolokwiów 15 h
Przygotowanie do egzaminu końcowego 15 h
Konsultacje 3 h
Łącznie 98-100 h

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

2

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

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

**Wymagania wstępne:**

mechanika – podstawy statyki

**Limit liczby studentów:**

minimum 15

**Cel przedmiotu:**

Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu mechaniki ciała stałego w zakresie sprężystym oraz analiza naprężeń i deformacji w prętach.

**Treści kształcenia:**

Pojęcia podstawowe: siły wewnętrzne i zewnętrzne, naprężenia, przemieszczenia, odkształcenia. 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, płaski stan odkształcenia. Zasady oceny bezpieczeństwa: hipotezy wytrzymałościowe (τmax, HMH), naprężenia zredukowane. Momenty bezwładności figur płaskich: momenty względem osi, moment dewiacji, osie główne i główne centralne. Analiza liniowych ustrojów jednowymiarowych (prętów prostych): rozciąganie i ściskanie, skręcanie swobodne, zginanie, złożone zagadnienia zginania. Wytrzymałość złożona pręta. Przykłady wyznaczania naprężeń, przemieszczeń i oceny bezpieczeństwa. Podstawowe problemy stateczności prętów.

**Metody oceny:**

kolokwia, egzamin

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Zalecana literatura: 1. Bijak-Żochowski M., Jaworski A., Krzesiński G., Zagrajek T.: Mechanika Materiałów i Konstrukcji, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2006. 2. Brzoska Z.: Wytrzymałość Materiałów, PWN, Warszawa, 1979 Dodatkowa literatura: – Zadania przekazane przez wykładowcę do samodzielnego rozwiązania

**Witryna www przedmiotu:**

http://mel.pw.edu.pl/zwmik/ZWMiK/Dla-studentow2

**Uwagi:**

 -

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt NW117\_W1:**

 Zna i rozumie pojęcia opisujące stan naprężenia, stan odkształcenia oraz prawo Hooke’a.

Weryfikacja:

sprawdzian zadaniowy

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK1\_W05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W02, T1A\_W07

**Efekt NW117\_W2:**

 Zna i rozumie pojęcia naprężenia zredukowanego i hipotez wytrzymałościowych.

Weryfikacja:

sprawdzian zadaniowy

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK1\_W05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W02, T1A\_W07

**Efekt NW117\_W3:**

 Rozumie i objaśni pojęcie współczynnika bezpieczeństwa konstrukcji.

Weryfikacja:

sprawdzian zadaniowy

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK1\_W05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W02, T1A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt NW117\_U1:**

 Umie analizować stan naprężenia, stan odkształcenia oraz powiązanie między nimi.

Weryfikacja:

sprawdzian zadaniowy

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK1\_U12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U09

**Efekt NW117\_U2:**

 Umie analizować pracę pręta rozciąganego.

Weryfikacja:

sprawdzian zadaniowy

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK1\_U12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U09

**Efekt NW117\_U3:**

 Umie analizować pracę pręta skręcanego.

Weryfikacja:

sprawdzian zadaniowy

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK1\_U12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U09

**Efekt NW117\_U4:**

 Rozróżnia modele pracy pręta skręcanego w zależności od typu przekroju.

Weryfikacja:

sprawdzian zadaniowy

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK1\_U12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U09

**Efekt NW117\_U5:**

 Umie analizować pracę pręta zginanego.

Weryfikacja:

sprawdzian zadaniowy

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK1\_U12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U09