**Nazwa przedmiotu:**

Wytrzymałość materiałów

**Koordynator przedmiotu:**

Dr inż. A.Góźdź

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

**Grupa przedmiotów:**

Technologie Budowlane

**Kod przedmiotu:**

WYMAT

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2012/2013

**Liczba punktów ECTS:**

6

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

godziny kontaktowe 33 h
przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 3 h
zapoznanie się ze wskazaną literaturą 7 h
przygotowanie do zaliczenia przedmiotu 7 h
przygotowanie do egzaminu 10 h

**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: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Ocena podstawowych właściwości wytrzymałości materiałów; Rozumienie pojęć stanu naprężenia, odkształcenia i przemieszczenia oraz zależności i związków pomiędzy nimi. Wyznaczanie sił przekrojowych w statycznie wyznaczalnych płaskich układach prętowych; Identyfikacja podstawowych przypadków obciążenia pręta. Wyznaczanie naprężeń, wyznaczanie przemieszczeń w belkach na podstawie równania różniczkowego osi odkształconej oraz twierdzeń energetycznych.

**Treści kształcenia:**

1. Wykłady (18h)
1.1 Wiadomości wstępne; obciążenia, schematy statyczne, definicje mechaniki ciał odkształcalnych
1.2 Pręty proste obciążone osiowo; naprężenia, odkształcenia, przemieszczenia, związki fizyczne
1.3 Charakterystyki geometryczne figur płaskich
1.4 Podstawowe właściwości fizyczne i mechaniczne materiałów konstrukcyjnych
1.5 Zginanie proste prętów; naprężenia normalne i styczne
1.6 Zginanie proste prętów; naprężenia główne
1.7 Blachownice; pojęcia siły ścinającej, połączenia
1.8 Skręcanie prętów o przekrojach kołowo-symetrycznych i prostokątnych
1.9 Materiały izotropowe i anizotropowe ich własności
1.10 Elementy analizy ciała odkształcalnego; przestrzenny i płaski stan naprężenia, stan przemieszczenia
1.11 Elementy analizy ciała odkształcalnego; związki fizyczne, stan przemieszczenia
1.12 Równanie różniczkowe osi odkształconej pręta
1.13 Energia sprężysta i twierdzenia energetyczne oraz ich zastosowanie
1.14 Dwukierunkowe zginanie i mimośrodowe zginanie
1.15 Pręty ściskane osiowo- zagadnienie wyboczenia
2. Ćwiczenia audytoryjne (10h)
2.1 Obciążenia statycznie równoważne, obliczanie reakcji w prętach
2.2 Wyznaczania sił przekrojowych i naprężeń w prętach osiowo obciążonych
2.3 Połączenia w prętach osiowo obciążonych
2.4 Momenty bezwładności przekrojów poprzecznych
2.5 Obliczanie naprężeń normalnych i stycznych w belkach o przekroju prostokątnym
2.6 Obliczanie naprężeń normalnych i stycznych w belkach o przekrojach dwuteowych
2.7 Obliczanie naprężeń głównych
2.8 Wyznaczanie sił przekrojowych, naprężeń i przemieszczeń w prętach skręcanych
2.9 Wyznaczanie sił krytycznych i naprężeń krytycznych w prętach ściskanych osiowo
2.10 Kolokwium z zakresu wyznaczania sił przekrojowych oraz naprężeń i przemieszczeń w prętach rozciąganych (ściskanych), skręcanych i zginanych
3.Ćwiczenia laboratoryjne (5h)
3.1 Podstawowe własności materiałów konstrukcyjnych; próba rozciągania stali miękkiej, zwykła próba ściskania stali, wyznaczanie modułu Younga E dla stali, próba ściskania betonu, próby ściskania drewna
3.2 Podstawowe własności materiałów konstrukcyjnych c.d; próba skręcania - wyznaczanie modułu G dla stopu aluminium, próba zginania drewna, próby twardości metali., próby udarności.

**Metody oceny:**

Zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych; egzamin końcowy

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Literatura podstawowa
1. Glinicka A.: Wytrzymałość materiałów 1, OW PW, Warszawa 2011r.
2. Grabowski J., Iwanczewska A.: Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów. OW PW, 2008r.,
3. Wichniewicz S.: Wytrzymałość materiałów. Ćwiczenia laboratoryjne. OW PW, Warszawa 2008r.
Literatura uzupełniająca
1. Jastrzębski P., Mutermilch J., Orłowski W.: Wytrzymałość materiałów, tom 1 i 2. Arkady , Warszawa 1985r.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt Wpisz opis:**

ma usystematyzowaną wiedzę w zakresie systematyki budowlanych dzieł inżynierskich i ich właściwości związanych z zaspokajanymi przez nie potrzeb

Weryfikacja:

Egzamin pisemny

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W19

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt Wpisz opis:**

potrafi definiować budowlane dzieła inżynierskie i ich właściwości związane z zaspokajanymi przez nie potrzebami

Weryfikacja:

Egzamin pisemny

**Powiązane efekty kierunkowe:** k\_U28

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U13

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt Wpisz opis:**

ma doświadczenia z pracą zespołową

Weryfikacja:

Egzamin pisemny

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K05