**Nazwa przedmiotu:**

Wytrzymałość materiałów i mechanika budowli

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. A. Machowska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

.

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2014/2015

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Celem zajęć jest omówienie praw równowagi ciał materialnych oraz zjawisk fizycznych, którym podlegają odkształcane ciała stałe poddane działaniu obciążeń zewnętrznych. Przedstawienie zakresu wiedzy z mechaniki i wytrzymałości materiałów niezbędnej w projektowaniu urządzeń dla potrzeb inżynierskich

**Treści kształcenia:**

Program wykładu
Bloki tematyczne (treści):
Dziedziny w mechanice- podział. Elementy rachunku wektorowego. Statyka - podstawowe definicje. Warunki równowagi zbieżnego układu sił. Dowolny płaski układ sił.Moment statyczny siły.Para sił i moment pary sił. Warunki równowagi dowolnego układu sił.
Uogólnione siły wewnętrzne(przekrojowe). Redukcja wewnętrznych sił przekrojowych do wektora głównego i momentu głównego.Definicje siły podłużnej, poprzecznej i momentu zginającego elementu prętowego.
Belki proste – wyznaczanie reakcji podporowych i sił wewnętrznych. Belki statycznie niewyznaczalne – wiadomości ogólne. Belki przegubowe – wiadomości ogólne. Uwagi ogólne o układach ramowych.
Kratownice – geometryczna niezmienność i statyczna wyznaczalność. Metody obliczania sił wewnętrznych w kratownicach. płaskich statycznie wyznaczalnych: metoda równoważenia węzłów, metoda Rittera.
Charakterystyka geometryczna figur płaskich. Pole przekroju i środek ciężkości płaskiej figury geometrycznej. Charakterystyki bezwładności przekrojów – moment bezwładności względem osi. Biegunowy moment bezwładności, odśrodkowy moment bezładności, twierdzenie Steinera. Osie główne i momenty bezwładności względem osi głównych.
Proste przypadki obciążenia (rozciąganie i ściskanie)- prawo Hooke’a, wykresy rozciągania , zasada superpozycji. Ścinanie i docisk.
Zginanie prętów prostych Naprężenia – naprężenia normalne, naprężenia ścinające w belkach. Linia ugięcia belek. Obliczenia wytrzymałościowe belek zginanych. Metoda analitycznego wyznaczania linii ugięcia belki.
Podstawowe przypadki wytrzymałości złożonej, zginanie ukoścne prętów prostych. Mimośrodowe ściskanie lub rozciąganie, zginanie i skręcanie. Rdzeń przekroju. Płyty - wiadomości ogólne. Powłoki – wiadomości ogólne.

Program ćwiczeń audytoryjnych:
Bloki tematyczne (treści)
Konstrukcja budowlana jako tarcza sztywna – definicje pojęć , rodzaje obciążeń czynnych, połączenia prętów, rodzaje podpór, podstawowe założenia statyki budowli. Schematy statyczne. Statycznie wyznaczalne układy prętowe – wyznaczanie reakcji podpór.
Wyznaczanie reakcji podpór, momentów zginających sił poprzecznych i sił podłużnych w belkach statycznie wyznaczalnych, opracowanie analityczno graficzne
Środek ciężkości figur płaskich. Momenty bezwładności . Obliczanie momentów bezwładności podstawowych figur płaskich. Wprowadzenie pojęcia głównych centralnych osi bezwładności. Obliczanie momentów bezwładności układów figur. Twierdzenie Steinera
Obliczanie wskaźnika wytrzymałości, ekstremalnych naprężeń normalnych, stycznych i zastępczych w belkach statycznie wyzna czalnych
Obliczanie ugięć metodą Clebscha
Zaliczenie przedmiotu

**Metody oceny:**

Warunki zaliczenia wykładu:
egzamin
Warunki zaliczenia ćwiczeń audytoryjnych
kolokwium

**Egzamin:**

**Literatura:**

[1] Iwanczewska A., Włodarczyk W. - Konstrukcje budowlane t. I
[2] Misiak J. Mechanika techniczna – Statyka i wytrzymałość materiałów
[3] Iwanczewska A. - Mechanika budowli
[4] Kolendowicz T. - Mechanika budowli dla architektów
[5] Kowalewski L. Z. – Podstawy wytrzymałości materiałów
[6] Niezgodzińska M., Niezgodzinski T. - Podstawy wytrzymałości materiałów
[7] Zielnica J. - Wytrzymałość materiałów
Zbiory zadań
[8] Grabowski J., Iwanczewska A. – Zbór zadań z wytrzymałości materiałów
[9] Misiak J. – Zadania z mechaniki ogólnej
[10] Niezgodzińska M., Niezgodzinski T. – Zbiór zadań z mechaniki ogólnej
[11] Rżysko J. – Wytrzymałość materiałów

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe