



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wytrzymałość materiałów [N1Bud1>WM2]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Budownictwo

Rok/Semestr

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

niestacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

10

Laboratorium

10

Inne

0

Ćwiczenia

10

Projekty/seminaria

10

### Liczba punktów ECTS

5,00

### Koordynatorzy

dr inż. Janusz Dębiński prof. PP

janusz.debinski@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Wiedza: Matematyka: podstawy algebry, analiza matematyczna (rachunek różniczkowy), geometria, planimetria, trygonometria. Mechanika: znajomość równań równowagi i sił wewnętrznych w elementach prętowych konstrukcji. Umiejętności: Matematyka: umiejętność obliczania pochodnych. Fizyka: umiejętność zastosowania zasad dynamiki Newtona. Mechanika: umiejętność posługiwania się równaniami równowagi w celu wyznaczenia reakcji więzów i sił wewnętrznych w układach prętowych statycznie wyznaczalnych. Kompetencje społeczne: Student potrafi współpracować w grupie. Student postępuje zgodnie z zasadami etyki.

### Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy, umiejętności i kompetencji z podstaw projektowania płaskich konstrukcji prętowych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student zna zasady teorii konstrukcji i analizy płaskich układów prętowych w zakresie statyki i stateczności (wykład).

#### Umiejętności:

Student potrafi wyznaczać charakterystyki geometryczne dowolnych przekrojów (ćwiczenia i projekty).  
Student potrafi wyznaczać stany naprężenia i odkształcenia w dowolnym punkcie przekroju pręta w płaskich konstrukcjach prętowych (ćwiczenia i projekty).  
Student potrafi wyznaczyć naprężenia działające w spoinach pachwinowych i czołowych w podstawowych przypadkach połączeń elementów stalowych.  
Student potrafi wyznaczać siłę krytyczną pręta ściskanego osiowo podpartego w różny sposób.

#### Kompetencje społeczne:

Student jest odpowiedzialny na rzetelność uzyskanych wyników. Student jest gotów do krytycznej oceny wyników pracy własnej.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykłady - egzamin składający się z dwóch części. Podstawą zaliczenia jest zdobycie ponad połowy punktów za każdą część egzaminu. Ocena jest wystawiana na podstawie sumy uzyskanych punktów. Skala ocen: bardzo dobry (5,0), dobry plus (4,5), dobry (4,0), dostateczny plus (3,5), dostateczny (3,0), niedostateczny (2,0).

Ćwiczenia - kolokwium zaliczeniowe na końcu semestru. Podstawą zaliczenia jest zdobycie ponad połowy punktów za kolokwium. Skala ocen: bardzo dobry (5,0), dobry plus (4,5), dobry (4,0), dostateczny plus (3,5), dostateczny (3,0), niedostateczny (2,0).

Projekty - cztery punktowane indywidualnie projekty. Podstawą zaliczenia jest zdobycie ponad połowy punktów za wszystkie projekty. Skala ocen: bardzo dobry (5,0), dobry plus (4,5), dobry (4,0), dostateczny plus (3,5), dostateczny (3,0), niedostateczny (2,0).

Laboratoria - sześć ćwiczeń laboratoryjnych (jedno pokazowe oraz pięć wykonywanych przez studenta). Podstawą zaliczenia jest obecność na zajęciach oraz oddanie opracowań z każdego ćwiczenia laboratoryjnego. Skala ocen: bardzo dobry (5,0), dobry plus (4,5), dobry (4,0), dostateczny plus (3,5), dostateczny (3,0), niedostateczny (2,0).

### Treści programowe

#### Wykład:

1. Zginanie ukośne.
2. Mimośrodowe działanie siły normalnej
3. Działanie momentu skręcającego.
4. Stateczność prętów ściskanych osiowo
5. Wyznaczenie naprężeń w spoinach czołowych i pachwinowych.

#### Ćwiczenia:

1. Zginanie ukośne.
2. Mimośrodowe działanie siły normalnej
3. Działanie momentu skręcającego.
4. Stateczność prętów ściskanych osiowo

#### Projekty:

1. Zginanie ukośne.
2. Mimośrodowe działanie siły normalnej
3. Działanie momentu skręcającego.
4. Stateczność prętów ściskanych osiowo.

#### Laboratoria:

1. Statyczna próba rozciągania stali
2. Analiza tensometryczna belki
3. Elastooptyka
4. Wyznaczanie przemieszczeń belki zginanej ukośnie
5. Wyznaczanie modułu Kirchhoffa na podstawie analizy pręta skręcanego
6. Wyznaczanie siły krytycznej pręta ściskanego osiowo metodą Southwella.

### Tematyka zajęć

#### Wykład:

1. Zginanie ukośne.
2. Mimośrodowe działanie siły normalnej
3. Działanie momentu skręcającego.
4. Stateczność prętów ściskanych osiowo
5. Wyznaczenie naprężeń w spoinach czołowych i pachwinowych.

Ćwiczenia:

1. Zginanie ukośne.
2. Mimośrodowe działanie siły normalnej
3. Działanie momentu skręcającego.
4. Stateczność prętów ściskanych osiowo

Projekty:

1. Zginanie ukośne.
2. Mimośrodowe działanie siły normalnej
3. Działanie momentu skręcającego.
4. Stateczność prętów ściskanych osiowo.

Laboratoria:

1. Statyczna próba rozciągania stali
2. Analiza tensometryczna belki
3. Elastooptyka
4. Wyznaczanie przemieszczeń belki zginanej ukośnie
5. Wyznaczanie modułu Kirchhoffa na podstawie analizy pręta skręcanego
6. Wyznaczanie siły krytycznej pręta ściskanego osiowo metodą Southwella.

## Metody dydaktyczne

Wykład informacyjny

Metoda ćwiczeniowa - rozwiązywanie zadań

Metoda projektowa - zadania rozwiązywane przez studenta w domu.

Metoda laboratoryjna - wykonanie badań oraz opracowanie ich wyników.

## Literatura

Podstawowa

Janusz Dębiński, Justyna Grzymisławska, Wytrzymałość materiałów, części 1-3, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2019.

Janusz Dębiński, Justyna Grzymisławska, Postawy mechaniki płaskich konstrukcji prętowych, części 1-3, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2019.

Janusz Dębiński, Justyna Grzymisławska, Badania laboratoryjne z wytrzymałości materiałów, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2016.

Uzupełniająca

Andrzej Gawęcki, Mechanika materiałów i konstrukcji prętowych, części 1-2, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 1998.

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|                                                                                                                                                      | Godzin | ECTS |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| Łączny nakład pracy                                                                                                                                  | 125    | 5,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem                                                                                            | 50     | 2,00 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) | 75     | 3,00 |