



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Zaawansowana mechanika konstrukcji [S2Bud1E-KB>ZMK]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Budownictwo/Civil Engineering

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

Konstrukcje budowlane

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

15

### Liczba punktów ECTS

4,00

### Koordynatorzy

prof. dr hab. inż. Przemysław Litewka  
przemyslaw.litewka@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

- Zna analityczne metody obliczania sił i przemieszczeń w prętowych układach statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych - Ma podstawową wiedzę dotyczącą wyboczenia prętów ściskanych i utraty stateczności płaskich układów prętowych - Ma wiedzę dotyczącą stanu naprężeń i odkształceń w przekrojach prętów - Potrafi obliczać siły i przemieszczenia w prętowych układach statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych - Potrafi obliczać naprężenia i odkształcenia w przekrojach prętów - Potrafi opisać przeprowadzone obliczenia

### Cel przedmiotu

- Rozszerzenie wiedzy z zakresu klasycznych metod analizy układów prętowych - Zapoznanie z macierzowymi metodami analizy statyki i stateczności układów prętowych - Przedstawienie podstaw analizy dźwigarów powierzchniowych - płyt i powłok

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Zna analityczne i numeryczne metody obliczania sił wewnętrznych i przemieszczeń w układach prętowych, także z uwzględnieniem wpływu dużych sił osiowych

2. Zna metody analizy stateczności początkowej układów prętowych
3. Zna podstawy dotyczące kształtowania i nieliniowego zachowania konstrukcji ciągnowych
4. Zna podstawy metody pasm skończonych
5. Zna podstawy inżynierskiej metody obliczania sił wewnętrznych w powłokach

#### Umiejętności:

1. Potrafi obliczać różnymi metodami siły wewnętrzne i przemieszczenia w układach prętowych, także z uwzględnieniem wpływu dużych sił osiowych
2. Potrafi obliczyć obciążenie krytyczne i postać utraty stateczności układów prętowych
3. Potrafi zastosować metodę Newtona do obliczeń geometrycznie nieliniowych układów ciągnowych
4. Potrafi krytycznie ocenić wyniki przeprowadzonych analiz statyki i stateczności układów prętowych
5. Potrafi opisać przeprowadzone obliczenia i wyciągnąć wnioski z ich wyników

#### Kompetencje społeczne:

1. Jest odpowiedzialny za poprawność przeprowadzonych obliczeń
2. Potrafi pracować w małych zespołach projektowych

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

- 3 pisemne testy sprawdzające wiedzę i umiejętności z zakresu przedmiotu.
- 3 ćwiczenia projektowe do indywidualnego rozwiązania wraz z pisemnym sprawdzeniem wiedzy z ich zakres

### Treści programowe

#### Wykład i ćwiczenia

Obliczanie sił wewnętrznych i przemieszczeń w łukach o różnej geometrii, statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych. (6h)

Obliczanie sił wewnętrznych i przemieszczeń w ramach przestrzennych statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych. (4h)

Inżynierska metoda obliczeń sił wewnętrznych w powłokach. (6h)

Macierzowe ujęcie metody przemieszczeń. (10h)

Macierzowa analiza zginania ram płaskich z uwzględnieniem sił osiowych.(4h)

Stateczność początkowa ram w ujęciu macierzowym.(4h)

Obliczanie sił i przemieszczeń w konstrukcjach ciągnowych.(2h)

Podstawy metody pasm skończonych w analizie płyt.(2h)

#### Projekty

1. Łuk statycznie niewyznaczalny, całkowanie numeryczne
2. Macierzowa wersja metody przemieszczeń
3. Stateczność i statyka ram z dużymi siłami osiowymi

### Metody dydaktyczne

wykład - informacyjny monograficzny, ćwiczenia - metoda ćwiczeniowa i projektowa

### Literatura

#### Podstawowa

1. Wybrane zagadnienia zaawansowanej mechaniki budowli, P. Litewka, R. Sygulski, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2012

2. Materiały dydaktyczne w internecie: <http://www.ikb.poznan.pl/przemyslaw.litewka/str-ana.html>  
Uzupełniająca

1. Mechanika budowli - ujęcie komputerowe, t. 1, 2 i 3, Z. Waszczyszyn i in., Arkady, Warszawa, 1995
2. Computer Analysis of Structural Systems, J. F. Fleming, Mc Graw - Hill, 1989

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu)	40	1,50