



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Teoria Konstrukcji

### Przedmiot

Kierunek studiów

Budownictwo

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

5/9

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

18

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

18

### Liczba punktów

4

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

prof. dr hab. inż. Wojciech Sumelka

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dopuszczalna druga osoba

email: wojciech.sumelka@put.poznan.pl

tel. (0-48) 61 647-5923

Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Wiedza: rachunek macierzowy, znajomość definicji i reguł całkowania, elementy rachunku prawdopodobieństwa, elementy rachunku różniczkowego;

Umiejętności: obsługa stanowiska komputerowego, posługiwanie się rachunkiem macierzowym, podstawowe techniki rozwiązywania równań różniczkowych, podstawy rachunku różniczkowego;

Kompetencje społeczne: świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, aktualizowania wiedzy i umiejętności. Umiejętność współpracy w grupie, poszanowanie języka polskiego;



### Cel przedmiotu

Zapoznanie Studentów ze nieszablonowymi modelami stosowanymi w analizie konstrukcji inżynierskich. Cele obejmują dalsze zaawansowanie wiedzy o poznanych modelach analitycznych i numerycznych takich jak metoda elementów skończonych czy też metoda różnic skończonych. Program przedmiotu obejmuje również nabycie kolejnych umiejętności programowania, określania celów i oczekiwań prostych inżynierskich aplikacji obliczeniowych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

1. Student zna podstawowe metody numeryczne wykorzystywane w praktyce inżynierskiej - [KSB\_W01]
2. Student zna możliwości wykorzystania wybranych programów komputerowych do realizacji określonych algorytmów numerycznych - [KSB\_W12]
3. Student zna podstawowe sposoby konstrukcji algorytmów numerycznych, oraz miary ich oceny - [KSB\_W12]

#### Umiejętności

1. Student potrafi poprawnie określić model obliczeniowy służącego rozwiązaniu określonego zadania inżynierskiego - [KSB\_U01]
2. Student potrafi dokonać właściwego wyboru algorytmu potrzebnego do rozwiązania danego zadania numerycznego, oraz w oparciu o algorytm potrafi opracować średnio zaawansowaną aplikację rozwiązującą dane zadanie - [KSB\_U02,KSB\_U09]
3. Student potrafi dokonać krytycznej oceny wyników analizy numerycznej - [KSB\_U07]

#### Kompetencje społeczne

1. Student potrafi pracować samodzielnie i zespołowo nad wyznaczonym zadaniem - [KSB\_K01]
2. Student potrafi formułować wnioski i opisywać wyniki prac własnych - [KSB\_K02,KSB\_K03]
3. Student dostrzega konieczność poszanowania języka polskiego, potrzeby ustawicznego uczenia się i współpracy w grupie. Ma świadomość potrzeby samokształcenia się - [KSB\_K05]
4. rozumie konieczność ochrony praw autorskich oraz zasady etyki zawodowej - [KSB\_K09]

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: sprawdzenie wiedzy poprzez kolokwium w formie pismeney - odpowiedź na 4-6 pytań. Próg zaliczeniowy: 50% punktów.

Laboratorium: sprawdzenie wiedzy poprzez:

- a) ocenę aktywności studenta na zajęciach,



b) ocenę wykonanych zadań projektowych podczas zajęć w trakcie semestru (samodzielne, lub w niewielkich zespołach) polegających na przygotowaniu krótkiej aplikacji realizującej wskazany algorytm numeryczny, oraz przeprowadzeniu obliczeń dla przygotowanych zestawów danych.

c) kolokwia: dwa zaliczenia w połowie i na koniec kursu - praca samodzielna przy komputerze.

Próg zaliczeniowy: 50% punktów.

### **Treści programowe**

Program wykładów:

Model belki Eulera-Bernoulliego - powtórzenie

Model belki Timoshenko - podstawy

Model belki Własowa - podstawy

Podstawy modeli płaskiego stanu naprężenia

Podstawy modeli płaskiego stanu odkształcenia

Zagadnienie przepływu ciepła i podstawy termosprężystości

Podstawy teorii płyt

Kolokwium w formie pismenej

Program laboratoriów:

Implementacja i rozwiązywanie zadań z zastosowaniem wybranych teorii belkowych

Implementacja i rozwiązywanie zadań z płaskiego stanu naprężenia i odkształcenia

Kolokwium I

Implementacja i rozwiązywanie zadań z konstrukcji płytowych

Implementacja i rozwiązywanie z przepływu ciepła i podstaw termosprężystości

Kolokwium II

### **Metody dydaktyczne**

1. Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.

2. Laboratoryjne: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy oraz wykonanie zadań podanych przez prowadzącego.

### **Literatura**



Podstawowa

1. Andrzej Gawęcki, Mechanika materiałów i konstrukcji prętowych, WPP, 1998
- 2.G. Rakowski, Z. Kacprzyk, Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji, OWPW, 2005.

Uzupełniająca

1. T.Łodygowski, W.Kąkol, Metoda elementów skończonych w wybranych zagadnieniach mechaniki konstrukcji inżynierskich, Skrypt PP, 1994 - Nr 1779
2. J. Chróścielewski, J. Makowski, W. Pietraszkiewicz, Statyka i dynamika powłok wielopłatowych – nieliniowa teoria i metoda elementów skończonych, IPPT PAN, 2004.

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	38	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	62	2,5

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności