



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Teoria konstrukcji [N1Bud1>TK]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Budownictwo

Rok/Semestr

4/8

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

niestacjonarne

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

12

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

20

### Liczba punktów ECTS

6,00

### Koordynatorzy

prof. dr hab. inż. Wojciech Sumelka

wojciech.sumelka@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### 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 pisemnej - 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 pisemnej

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

### Tematyka zajęć

brak

### 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    | 4,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem                                                                                            | 38     | 1,50 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) | 62     | 2,50 |