

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metody obliczeniowe
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Computational Methods
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIN B13 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
4	12	0	0	15	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z modelowaniem matematycznym w zakresie sformułowań lokalnych i globalnych prostych problemów fizyki matematycznej.

Cel 2 Zapoznanie studentów z metodami poszukiwania rozwiązań przybliżonych.

Cel 3 Zapoznanie studentów z metodą elementów skończonych (MES) i metodą różnic skończonych (MRS) w zastosowaniu do ustrojów prętowych.

Cel 4 Zapoznanie studentów z MES w zastosowaniu do wybranego zagadnienia dwuwymiarowego.

Cel 5 Zapoznanie studentów z wybranym oprogramowaniem MES.

Cel 6 Przygotowanie studentów do prowadzenia działalności naukowej.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Przedmioty: Matematyka, Technologia informacyjna, Matematyka stosowana i metody numeryczne, Wytrzymałość materiałów (1 semestr).

2 Znajomość podstaw programowania oraz zagadnień z zakresu matematyki, tj. funkcji wielu zmiennych, rozwiązywania układów równań liniowych, aproksymacji i interpolacji, całkowania (także numerycznego).

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna i rozróżnia typy sformułowań.

EK2 Wiedza Student zna algorytm MES dla ustrojów prętowych.

EK3 Umiejętności Student potrafi znaleźć przybliżone rozwiązanie równania różniczkowego.

EK4 Umiejętności Student potrafi znaleźć rozwiązanie MRS i MES dla prostych konstrukcji prętowych.

EK5 Umiejętności Student potrafi używać wybrany program komputerowy do analizy konstrukcji prętowych i krytycznie oceniać uzyskane wyniki.

EK6 Kompetencje społeczne Student potrafi interpretować uzyskane obliczenia i ma świadomość odpowiedzialności za uzyskane wyniki.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Wybrane narzędzia algorytmiczne - zapoznanie się z wybranym matematycznym pakietem do obliczeń komputerowych.	3
K2	Rozwiązanie belki MRS.	3
K3	Rozwiązanie kratownicy MES.	3
K4	Rozwiązanie belki MES.	3
K5	Rozwiązanie MES zagadnienia dwuwymiarowego.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Przypomnienie niezbędnych wiadomości z zakresu metod numerycznych.	1
W2	Modelowanie matematyczne. Sformułowanie lokalne i globalne.	1
W3	Metoda różnic skończonych (MRS)- rozwiązanie belki.	2
W4	Metoda elementów skończonych (MES) - rozwiązanie kratownicy.	2
W5	MES - rozwiązanie belki i ramy płaskiej.	4
W6	MES dla zagadnienia dwuwymiarowego.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia komputerowe

N4 Konsultacje

N5 Dyskusja

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	27
Konsultacje przedmiotowe	13
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Ćwiczenia praktyczne

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Krótkie testy

P2 Kolokwium

P3 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie pozytywnych ocen z F1, F2, P1 i P2.

W2 Ocena końcowa jest średnią ważoną ocen składowych.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi rozróżniać typów sformułowań.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozróżnić typy sformułowań: lokalne, globalne.
NA OCENĘ 3.5	Jak wyżej.
NA OCENĘ 4.0	Jak wyżej.
NA OCENĘ 4.5	Jak wyżej.
NA OCENĘ 5.0	Jak wyżej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna algorytmu MES.
NA OCENĘ 3.0	Student zna algorytm MES dla ustrojów prętowych w zakresie podstawowym.
NA OCENĘ 3.5	Jak wyżej.
NA OCENĘ 4.0	Student dobrze zna algorytm MES dla ustrojów prętowych.
NA OCENĘ 4.5	Jak wyżej.
NA OCENĘ 5.0	Student doskonale zna algorytm MES dla ustrojów prętowych w zakresie podstawowym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi znaleźć przybliżonego rozwiązania równania różniczkowego.

NA OCENĘ 3.0	Student potrafi znaleźć przybliżone rozwiązanie równania różniczkowego wybraną metodą.
NA OCENĘ 3.5	Jak wyżej.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi znaleźć przybliżone rozwiązanie równania różniczkowego metodami przedstawionymi na wykładach i ćwiczeniach.
NA OCENĘ 4.5	Jak wyżej.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi znaleźć przybliżone rozwiązanie równania różniczkowego każdą metodą przedstawioną na wykładach i ćwiczeniach.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstaw MRS i MES w odniesieniu do prostych ustrojów prętowych.
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawy MRS i MES w odniesieniu do prostych ustrojów prętowych.
NA OCENĘ 3.5	Jak wyżej.
NA OCENĘ 4.0	Student dobrze zna podstawy MRS i MES w odniesieniu do prostych ustrojów prętowych.
NA OCENĘ 4.5	Jak wyżej.
NA OCENĘ 5.0	Student bardzo dobrze zna podstawy MRS i MES w odniesieniu do prostych ustrojów prętowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi używać programów komputerowych MES.
NA OCENĘ 3.0	Student używa wybrany program komputerowy MES.
NA OCENĘ 3.5	Jak wyżej.
NA OCENĘ 4.0	Student samodzielnie używa wybrany program komputerowy MES.
NA OCENĘ 4.5	Jak wyżej.
NA OCENĘ 5.0	Student biegle używa wybrany program komputerowy MES.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student nie umie wyciągać wnioski na podstawie wykonanych obliczeń.
NA OCENĘ 3.0	Student wyciąga wnioski na podstawie wykonanych obliczeń.
NA OCENĘ 3.5	Jak wyżej.
NA OCENĘ 4.0	Jak wyżej.
NA OCENĘ 4.5	Jak wyżej.

NA OCENĘ 5.0	Jak wyżej.
--------------	------------

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	w2	N1 N2 N4 N5	P1 P2
EK2		Cel 2 Cel 3 Cel 4	k3 k4 k5 w4 w5 w6	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK3		Cel 2	k1 w1 w3	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK4		Cel 3	k2 k3 k4 k5 w3 w4 w5	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK5		Cel 5 Cel 6	k3 k4 k5	N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK6		Cel 2 Cel 5 Cel 6	k1 k2 k3 k4 k5 w3 w4 w5 w6	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **M. Radwańska** — *Metody komputerowe w wybranych zagadnieniach mechaniki konstrukcji.*, Kraków, 2010, Politechnika Krakowska
- [2] | **Cz. Cichoń, W. Cecot, J. Krok, P. Pluciński** — *Metody komputerowe w liniowej mechanice konstrukcji: wybrane zagadnienia.*, Kraków, 2010, Politechnika Krakowska
- [3] | **Wykładowcy** — *Aktualna strona www przedmiotu*, Kraków, 2020, Politechnika Krakowska

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **G. Rakowski, Z. Kacprzyk** — *Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji.*, Warszawa, 2005, Politechnika Warszawska
- [2] | **R. Bąk, T. Burczyński** — *Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego.*, Warszawa, 2013, WNT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Adam Wosatko (kontakt: adam.wosatko@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Ewa Pabisek (kontakt:)

2 dr inż. Magdalena German (kontakt:)

3 dr Magdalena Jakubek (kontakt:)

4 dr inż. Piotr Pluciński (kontakt:)

5 dr inż. Balbina Wcisło (kontakt:)

6 dr inż. Adam Wosatko (kontakt:)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....
.....
.....
.....