

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Advanced Computational Mechanics (Zaawansowana mechanika obliczeniowa- w języku angielskim)

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Computer methods of analysis of structures
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIIS C1 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	0	0	0	30	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie modeli matematycznych w problemach mechaniki ciała odkształcalnego i konstrukcji inżynierskich oraz metod ich komputerowego rozwiązywania.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Zaliczenie Metod komputerowych mechaniki
- 2 Znajomość podstaw analizy funkcjonalnej

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość metody różnic skończonych w zastosowaniu do dźwigarów prętowych i powierzchniowych.

EK2 Wiedza Znajomość metody elementów brzegowych w zastosowaniu do zagadnień jedno- i dwu-wymiarowych teorii sprężystości.

EK3 Umiejętności Realizacja komputerowa projektów obliczeniowych różnych problemów mechaniki.

EK4 Umiejętności Umiejętność doboru metody komputerowej do postawionego problemu inżynierskiego.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Introduction to computer methods; strong form vs. weak form of the problem; formulation of the boundary value problem and the initial-boundary value problem.	2
W2	Extended information on functional analysis.	1
W3	Mathematical models for solid body problems and engineering structures; matrix-form of equations for deformable continuum.	4
W4	Finite difference method applied to rod or surface structures in various problems of structural and material mechanics.	4
W5	Boundary elements method in uni-dimensional and two-dimensional problems of theory of elasticity.	2
W6	Meshless methods formulation and application in structural analysis.	2

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Computer implementation of two projects for mechanical problems (rod or surface structures, statics, dynamics, stability, thermal problems), with application of various methods, followed by computer presentation of applied algorithm and obtained results.	16
P2	Project consultation.	4

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P3	Presentation and discussion.	10

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Narzędzie 3

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	20
Egzaminy i zaliczenia w sesji	20
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	135
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 zaliczenie projektów

F2 zaliczenie egzaminu

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 średnia z ocen z egzaminu i projektów

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 obecność na zajęciach według Regulaminu

W2 pozytywne oceny z projektów i egzaminu

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Budowa podstawowych wzorów różnicowych dla równań zwyczajnych i cząstkowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Sformułowanie metody elementów brzegowych dla prostych zadań mechaniki konstrukcji.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Prezentowanie zrealizowanego projektu i dyskusja otrzymanych wyników.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Wskazanie zalet i wad poszczególnych metod komputerowych.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	M2_W01 M2_W03	Cel 1	W1 W2 W3 W4 P1 P2 P3	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	M2_W01 M2_W02 M2_W06 M2_W08	Cel 1	W1 W2 W3 W5 P1 P2 P3	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	M2_U09 M2_U11	Cel 1	W6 P1 P2 P3	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	M2_U09 M2_U11	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 P1 P2 P3	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Maria Radwanska** — *Metody komputerowe w wybranych zagadnieniach mechaniki konstrukcji : podręcznik dla studentów wyższych szkół technicznych*, Kraków, 2010, Wydawnictwo PK
- [2] | **Borkowski, Andrzej; Kleiber, Michał** — *Komputerowe metody mechaniki ciał stałych*, Warszawa, 1995, Wydawnictwo Naukowe PWN

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | **Borkowski, Adam; Kleiber, Michał** — *andbook of computational solid mechanics : survey and comparison of contemporary methods*, Berlin ; Heidelberg, 1998, Springer-Verl., cop

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Jan, Jerzy Bielski (kontakt: jan.bielski@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 prof. dr hab. inż. Bogdan Bochenek (kontakt: Bogdan.Bochenek@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Władysław Egner (kontakt: Wladyslaw.Egner@pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Szymon Hernik (kontakt: Szymon.Hernik@pk.edu.pl)
- 4 dr inż. Justyna Miodowska (kontakt: Justyna.Miodowska@pk.edu.pl)
- 5 dr inż. Damian Szubartowski (kontakt: Damian.Szubartowski@pk.edu.pl)
- 6 dr Katarzyna Tajs-Zielińska (kontakt: Katarzyna.Tajs-Zielinskai@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....

.....