

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Komputerowo wspomagane projektowanie inżynierskie

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Komputerowe metody analizy konstrukcji
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Computer Methods in Engineering Design
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIIS C1 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
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

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Realizacja komputerowa projektów obliczeniowych różnych problemów mechaniki (konstrukcje prętowe, powierzchniowe, zadania statyki, dynamiki, stateczności, termiki), z zastosowaniem różnych metod, wraz z komputerową prezentacją przyjętego algorytmu oraz osiągniętych wyników.	16
P2	Konsultacje projektowe.	4
P3	Referowanie i dyskusja projektów.	10

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Omówienie metod komputerowych; sformułowanie silne i sformułowanie słabe; sformułowanie problemu brzegowego i początkowo-brzegowego	2
W2	Omówienie metod komputerowych; sformułowanie silne i sformułowanie słabe; sformułowanie problemu brzegowego i początkowo-brzegowego.	1
W3	Modele matematyczne problemów mechaniki ciała odkształcalnego i konstrukcji inżynierskich; zapis macierzowy równań dla układów ciągłych.	4
W4	Metoda różnic skończonych w zastosowaniu do dźwigarów prętowych i powierzchniowych w różnych zadaniach mechaniki konstrukcji i materiałów.	4
W5	Metoda elementów brzegowych w zagadnieniach jedno- i dwu-wymiarowych teorii sprężystości.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W6</b>	Metody bezsiatkowe sformułowanie i zastosowania w analizie elementów konstrukcji.	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia projektowe

**N3** Narzędzie 3

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	20
Egzaminy i zaliczenia w sesji	20
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>135</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 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		Cel 1	P1 P2 P3 W1 W2 W3 W4	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2		Cel 1	P1 P2 P3 W1 W2 W3 W5	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3		Cel 1	P1 P2 P3 W6	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4		Cel 1	P1 P2 P3 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Maria Radwanska** — *Metody komputerowe w wybranych zagadnieniach mechaniki konstrukcji : podrecznik 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](mailto:jan.bielski@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....