

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Machine design (Konstrukcja maszyn- w języku angielskim)

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                               |
|-----------------------------------------|-------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Computer methods in mechanics |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                               |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM MIBM oIS C1 24/25          |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe    |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 4.00                          |
| SEMESTRY                                | 5                             |

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 5       | 15     | 0         | 0            | 0                                | 30      | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie stosowanych metod komputerowych w mechanice

**Cel 2** Umiejętność budowy algorytmu i jego programowej realizacji dla różnych metod komputerowych

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Zaliczenie mechaniki ogólnej i wytrzymałości materiałów
- 2 Wiedza z podstaw rachunku macierzowego i wektorowego
- 3 Wiedza z podstaw teorii równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych
- 4 Umiejętność posługiwania się narzędziami obliczeniowymi oraz znajomość języka programowania

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Poznanie metod komputerowych mechaniki i modeli matematycznych w mechanice

**EK2 Wiedza** Znajomość metod wariacyjnych, algorytmu metody elementów skończonych i różnic skończonych

**EK3 Umiejętności** Umiejętność tworzenia algorytmów dla poszczególnych metod komputerowych oraz ich komputerowej realizacji

**EK4 Kompetencje społeczne** Umiejętność prezentacji projektu oraz jego merytorycznej obrony

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| PROJEKT   |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                   | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>P1</b> | Algorithms of approximation for a given function of one variable or two variables; introduction + computer realization (MatLab, MathCad, calculation sheet, programming language) + discussion of the project with the group and teacher                                 | 10               |
| <b>P2</b> | Algorithms for generation of algebraic fem set of equations: linear ordinary differential equation; introduction + computer realization (MatLab, MathCad, calculation sheet, programming language) + discussion of the project with the group and teacher                | 10               |
| <b>P3</b> | Algorithms for generation of difference schemes and algebraic fdm set of equations: partial differential equation; introduction + computer realization (MatLab, MathCad, calculation sheet, programming language) + discussion of the project with the group and teacher | 10               |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Dyskusja

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 45                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 15                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 15                                                      |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 10                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 15                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 20                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>120</b>                                              |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 4.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** średnia z ocen z egzaminu i z projektów

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** zaliczenie przewidzianych planem projektów

**W2** zaliczenie egzaminu

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                            |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Podstawowa znajomość metod komputerowych i modeli matematycznych mechaniki |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                            |
| NA OCENĘ 3.0        | Podstawowa znajomość metod wariacyjnych oraz algorytmów mes i mrs          |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                            |
| NA OCENĘ 3.0        | Zapis algorytmu wybranej metody komputerowej                               |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                            |

|              |                                             |
|--------------|---------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0 | Merytoryczna obrona przygotowanego projektu |
|--------------|---------------------------------------------|

## 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 Cel 2     | P1 P2 P3          | N2 N3                 | P1            |
| EK2               |                                                                                | Cel 1 Cel 2     | P1 P2 P3          | N1 N2 N3              | P1            |
| EK3               |                                                                                | Cel 1 Cel 2     | P1 P2 P3          | N1 N2 N3              | P1            |
| EK4               |                                                                                | Cel 1 Cel 2     | P1 P2 P3          | N1 N2 N3              | P1            |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Maria Radwańska** — *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** — *Handbook 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 dr inż. Władysław Egner (kontakt: [Wladyslaw.Egner@pk.edu.pl](mailto:Wladyslaw.Egner@pk.edu.pl))
- 2 dr Katarzyna Tajs-Zielińska (kontakt: [Katarzyna.Tajs-Zielinska@pk.edu.pl](mailto:Katarzyna.Tajs-Zielinska@pk.edu.pl))
- 2 dr inż. Szymon Hernik (kontakt: [Szymon.Hernik@pk.edu.pl](mailto:Szymon.Hernik@pk.edu.pl))



**3** dr inż. Damian Szubartowski (kontakt: [Damian.Szubartowski@pk.edu.pl](mailto:Damian.Szubartowski@pk.edu.pl))

**4** dr inż. Adam Ciszewicz (kontakt: [Adam.Ciszewicz@pk.edu.pl](mailto:Adam.Ciszewicz@pk.edu.pl))

## **13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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