

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Technologie informacyjne w systemach produkcyjnych, Automatyzacja systemów wytwarzania, Sterowanie i monitoring maszyn i urządzeń

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                           |
|-----------------------------------------|---------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Programowanie symboliczne |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Symbolic Programming      |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM AIR oIS B8 22/23       |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe     |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                      |
| SEMESTRY                                | 7                         |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 7       | 15     | 0         | 0            | 0                                | 15      | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z podstawami metod obliczeń numerycznych i symbolicznych na przykładzie wybranego pakietu obliczeniowego

**Cel 2** Zastosowanie wybranego pakietu obliczeń numerycznych i symbolicznych w inżynierskich obliczeniach matematycznych.

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

1 Znajomość podstawowych zagadnień dotyczących analizy matematycznej i algebry.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Absolwent opisuje możliwości omawianego pakietu obliczeń numerycznych i symbolicznych oraz wymienia jego zalety i ograniczenia w obliczeniach inżynierskich.

**EK2 Wiedza** Absolwent klasyfikuje narzędzia omawianego pakietu obliczeniowego oraz ocenia i stosuje możliwości oprogramowania w podstawowych obliczeniach inżynierskich uwzględniając podstawy programowania, algorytmy czy elementy analizy statystycznej.

**EK3 Umiejętności** Absolwent przygotowuje prosty program obliczeniowy w wybranym pakiecie obliczeń numerycznych i symbolicznych rozwiązujący podstawowe zagadnienia analizy matematycznej z uwzględnieniem podstaw programowania.

**EK4 Umiejętności** Absolwent tworzy program obliczeniowy w wybranym pakiecie obliczeń numerycznych i symbolicznych rozwiązujący postawiony problem inżynierski uwzględniający wizualizację wyników oraz prezentację zastosowanych narzędzi obliczeniowych w symulacji komputerowej.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| PROJEKT |                                                                             |                  |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP      | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                      | LICZBA<br>GODZIN |
| P1      | Podstawowe funkcje wybranego pakietu obliczeń numerycznych i symbolicznych. | 1                |
| P2      | Podstawy obliczeń matematycznych                                            | 2                |
| P3      | Wybrane zagadnienia analizy matematycznej                                   | 6                |
| P4      | Analiza statystyczna danych                                                 | 4                |
| P5      | Wybrane zagadnienia programowania                                           | 2                |

| WYKŁAD |                                                                         |                  |
|--------|-------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP     | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                  | LICZBA<br>GODZIN |
| W1     | Wprowadzenie do wybranego pakietu obliczeń numerycznych i symbolicznych | 1                |
| W2     | Podstawy obliczeń matematycznych                                        | 2                |
| W3     | Elementy analizy matematycznej                                          | 4                |
| W4     | Wizualizacja wyników                                                    | 2                |
| W5     | Podstawy programowania                                                  | 4                |

| WYKŁAD    |                                                        |                  |
|-----------|--------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W6</b> | Elementy analizy statystycznej danych                  | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykład

**N2** Ćwiczenia projektowe

## 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                                                               | 30                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 10                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 0                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 4                                                       |
| Opracowanie wyników                                                                              | 10                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 6                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>60</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 2.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Projekt indywidualny

**F2** Kolokwium sprawdzające

**F3** Praktyczny sprawdzian umiejętności programowania

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia z ocen formujących

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Pozytywna ocena wszystkich elementów oceny formującej**W2** Obecność na zajęciach zgodnie z Regulaminem studiów na PK**KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 3.0        | Student uzyskał 60% punktów z kolokwium zaliczeniowego obejmującego pierwszy i drugi efekt kształcenia.                                                                                                                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 3.5        | Student uzyskał 70% punktów z kolokwium zaliczeniowego obejmującego pierwszy i drugi efekt kształcenia.                                                                                                                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 4.0        | Student uzyskał 80% punktów z kolokwium zaliczeniowego obejmującego pierwszy i drugi efekt kształcenia.                                                                                                                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 4.5        | Student uzyskał 90% punktów z kolokwium zaliczeniowego obejmującego pierwszy i drugi efekt kształcenia.                                                                                                                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 5.0        | Student opisuje możliwości omawianego pakietu obliczeniowego oraz wymienia jego zalety i ograniczenia w obliczeniach inżynierskich, klasyfikuje narzędzia oraz ocenia i stosuje możliwości oprogramowania w podstawowych obliczeniach inżynierskich uwzględniając podstawy programowania, algorytmy czy elementy analizy statystycznej. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 3.0        | Student uzyskał 60% punktów z kolokwium zaliczeniowego obejmującego pierwszy i drugi efekt kształcenia.                                                                                                                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 3.5        | Student uzyskał 70% punktów z kolokwium zaliczeniowego obejmującego pierwszy i drugi efekt kształcenia.                                                                                                                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 4.0        | Student uzyskał 80% punktów z kolokwium zaliczeniowego obejmującego pierwszy i drugi efekt kształcenia.                                                                                                                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 4.5        | Student uzyskał 90% punktów z kolokwium zaliczeniowego obejmującego pierwszy i drugi efekt kształcenia.                                                                                                                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 5.0        | Student opisuje możliwości omawianego pakietu obliczeniowego oraz wymienia jego zalety i ograniczenia w obliczeniach inżynierskich, klasyfikuje narzędzia oraz ocenia i stosuje możliwości oprogramowania w podstawowych obliczeniach inżynierskich uwzględniając podstawy programowania, algorytmy czy elementy analizy statystycznej. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Student zrealizował projekt indywidualny oraz uzyskał 60% punktów z praktycznego sprawdzianu umiejętności obejmującego trzeci i czwarty efekt kształcenia.                                                                                                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 3.5        | Student zrealizował projekt indywidualny oraz uzyskał 70% punktów z praktycznego sprawdzianu umiejętności obejmującego trzeci i czwarty efekt kształcenia.                                                                                                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 4.0        | Student zrealizował projekt indywidualny oraz uzyskał 80% punktów z praktycznego sprawdzianu umiejętności obejmującego trzeci i czwarty efekt kształcenia.                                                                                                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 4.5        | Student zrealizował projekt indywidualny oraz uzyskał 90% punktów z praktycznego sprawdzianu umiejętności obejmującego trzeci i czwarty efekt kształcenia.                                                                                                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 5.0        | Student przygotowuje prosty program obliczeniowy w wybranym pakiecie obliczeń numerycznych i symbolicznych rozwiązujący podstawowe zagadnienia analizy matematycznej z uwzględnieniem podstaw programowania, tworzy program obliczeniowy rozwiązujący postawiony problem inżynierski uwzględniający wizualizację wyników oraz prezentację zastosowanych narzędzi obliczeniowych w symulacji komputerowej. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 3.0        | Student zrealizował projekt indywidualny oraz uzyskał 60% punktów z praktycznego sprawdzianu umiejętności obejmującego trzeci i czwarty efekt kształcenia.                                                                                                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 3.5        | Student zrealizował projekt indywidualny oraz uzyskał 70% punktów z praktycznego sprawdzianu umiejętności obejmującego trzeci i czwarty efekt kształcenia.                                                                                                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 4.0        | Student zrealizował projekt indywidualny oraz uzyskał 80% punktów z praktycznego sprawdzianu umiejętności obejmującego trzeci i czwarty efekt kształcenia.                                                                                                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 4.5        | Student zrealizował projekt indywidualny oraz uzyskał 90% punktów z praktycznego sprawdzianu umiejętności obejmującego trzeci i czwarty efekt kształcenia.                                                                                                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 5.0        | Student przygotowuje prosty program obliczeniowy w wybranym pakiecie obliczeń numerycznych i symbolicznych rozwiązujący podstawowe zagadnienia analizy matematycznej z uwzględnieniem podstaw programowania, tworzy program obliczeniowy rozwiązujący postawiony problem inżynierski uwzględniający wizualizację wyników oraz prezentację zastosowanych narzędzi obliczeniowych w symulacji komputerowej. |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE    | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | A1_W04<br>A1_W27                                                               | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 | N1                    | F2 P1         |
| EK2               | A1_W04<br>A1_W27                                                               | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 | N1                    | F2 P1         |
| EK3               | A1_U06<br>A1_U12                                                               | Cel 2           | P1 P2 P3 P4 P5       | N2                    | F1 F3 P1      |
| EK4               | A1_U06<br>A1_U12                                                               | Cel 2           | P1 P2 P3 P4 P5       | N2                    | F1 F3 P1      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | H. Gliński, R. Grzymkowski, A. Kapusta, D. Słota — *Mathematica 8*, , 2013, Pracownia Komputerowa Jacka Skalmierskiego
- [2] | A. Brozi — *Scilab w przykładach*, Poznań, 2010, Nakom

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | M.L. Abell, J.P. Braselton — *Mathematica by Example*, , 2017, Elsevier
- [2] | P. Gierycz, M. Huettner — *Scilab w obliczeniach inżynierskich*, , 2015, OWPW

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Adam Stawiarski (kontakt: [adam.stawiarski@pk.edu.pl](mailto:adam.stawiarski@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Adam Stawiarski (kontakt: [adam.stawiarski@pk.edu.pl](mailto:adam.stawiarski@pk.edu.pl))
- 2 dr hab. inż. prof. PK Marek Barski (kontakt: [marek.barski@pk.edu.pl](mailto:marek.barski@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



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

.....

.....