

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Informatyka Stosowana

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności- blok A,Bez specjalności- blok B

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                            |
|-----------------------------------------|----------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Inżynieria obliczeniowa II |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                            |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM INFST oIS A13 24/25     |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty ogólne          |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                       |
| SEMESTRY                                | 3                          |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 3       | 15     | 0         | 0            | 30                               | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Przekazanie wiedzy związanej z metodami obliczeniowymi i analizą danych

**Cel 2** Zapoznanie studentów z wybranym środowiskiem obliczeniowym i dostosowywaniem go do indywidualnych potrzeb wykorzystując język programowania

**Cel 3** Nabycie umiejętności przeprowadzenia obliczeń i analizy danych oraz prezentacji wyników

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

1 Matematyka w zakresie studiów inżynierskich

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna podstawowe pojęcia z zakresu statystyki, analizy danych i sposoby prezentacji wyników badań.

**EK2 Wiedza** Student zna składnię i semantykę języka R oraz pakiety biblioteczne.

**EK3 Umiejętności** Student potrafi wykonać podstawowe obliczenia inżynierskie w środowisku R

**EK4 Umiejętności** Student potrafi napisać program analizujący dane i dokonać i wizualizacji takiego rozwiązania.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Wprowadzenie do środowiska R. Cechy i podstawy składni języka R. Syntaktyka i semantyka języka. Proste obliczenia i operacje matematyczne (algebra wektorów i macierzy, różniczkowanie i całkowanie, optymalizacja, interpolacja, rozwiązywanie równań i układów równań, wyznaczanie miejsc zerowych. Struktury danych, zmienne (wektory, listy, funkcje, obiekty, macierze, tablice, szeregi, ramki). Operatory. Funkcje wbudowane. Instrukcje sterujące. Kod: organizacja, wyjątki, obsługa błędów. Przygotowanie danych. Odczytywanie, przetwarzanie i zapisywanie danych. Analiza statystyczna w środowisku obliczeniowym. Statystyki opisowe. Generatory liczb losowych. Prezentacja wyników. Wykresy. Parametry funkcji rysujących. Graficzne statystyki opisowe. Rozkłady zmiennych. Standaryzacja zmiennych. Testy statystyczne. Analiza regresji i korelacji. Generowanie raportów. Symulacje. Omówienie praktycznych zastosowań. Podsumowanie treści programowych. | 15               |

| LABORATORIUM KOMPUTEROWE |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                  |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP                       | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                              | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>K1</b>                | Zapoznanie się z możliwościami środowiska obliczeniowego w zakresie podstawowych obliczeń matematycznych.                                                                                                                                                                                                           | 9                |
| <b>K2</b>                | Zrealizowanie kilku przykładowych sesji w R. Rozwiązywanie przykładowych problemów inżynierskich z zakresu studiów.                                                                                                                                                                                                 | 3                |
| <b>K3</b>                | Gromadzenie i porządkowanie danych. Tworzenie i używanie zmiennych. Dostęp do danych w zmiennych. Operacje na zmiennych. Statystyki opisowe liczbowe i graficzne. Przetwarzanie wstępne. Brakujące obserwacje. Normalizacja i transformacje. Analiza wariancji, jednoczynnikowa i wielokierunkowa. Regresja liniowa | 6                |

| LABORATORIUM KOMPUTEROWE |                                                                                                                                                                               |                  |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP                       | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                        | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>K4</b>                | Wykonanie opisu statystycznego, analizy ANOVA ,rozkładu zmiennych losowo wybranych zagadnień danych.                                                                          | 2                |
| <b>K5</b>                | Zapoznanie z schematami graficznymi. Wizualizacja danych jedno-, dwu- i wielowymiarowych. Testowanie zgodności. Testy istotności. Generowanie raportów.                       | 6                |
| <b>K6</b>                | Przeprowadzenie analizy z wizualizacją wyników danych losowo wybranych zagadnień.                                                                                             | 2                |
| <b>K7</b>                | Zarządzanie środowiskiem, opcje globalne, ustawienia lokalizacyjne, rozszerzenie możliwości środowiska, zarządzanie pamięcią. Podsumowanie i weryfikacja treści programowych. | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia laboratoryjne

## 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                                                                         | 2                                                       |
| 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                               | 10                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 0                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 3                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>        | <b>60</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 2.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Test z wykładu

**F2** Kolokwium na laboratoriach komputerowych

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Pozytywna ocena z wykładu

**W2** Pozytywne oceny z laboratoriów

**W3** Obecność na zajęciach zgodnie z regulaminem studiów PK

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie zna pojęć z zakresu statystyki i analizy danych. Nie zaliczył testu sprawdzającego wiedzę przekazywaną na wykładach.                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 3.0        | Student w podstawowym stopniu zna pojęcia z zakresu statystyki, analizy danych, środowisko w którym może dokonać takiej analizy i sposoby prezentacji wyników badań. W stopniu 50% zaliczył test sprawdzający tą wiedzę przekazaną na wykładach. |
| NA OCENĘ 3.5        | Student zna pojęcia z zakresu statystyki, analizy danych, środowisko w którym może dokonać takiej analizy i sposoby prezentacji wyników badań. W stopniu 60% zaliczył test sprawdzający tą wiedzę przekazaną na wykładach.                       |
| NA OCENĘ 4.0        | Student zna pojęcia z zakresu statystyki, analizy danych, środowisko w którym może dokonać takiej analizy i sposoby prezentacji wyników badań. W stopniu 70% zaliczył test sprawdzający tą wiedzę przekazaną na wykładach.                       |
| NA OCENĘ 4.5        | Student zna pojęcia z zakresu statystyki, analizy danych, środowisko w którym może dokonać takiej analizy i sposoby prezentacji wyników badań. W stopniu 80% zaliczył test sprawdzający tą wiedzę przekazaną na wykładach.                       |
| NA OCENĘ 5.0        | Student zna pojęcia z zakresu statystyki, analizy danych, środowisko w którym może dokonać takiej analizy i sposoby prezentacji wyników badań. W stopniu 90% zaliczył test sprawdzający tą wiedzę przekazaną na wykładach.                       |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie zna składni i semantyki języka R.                                                                                                                                                                                                    |
| NA OCENĘ 3.0        | Student zna składnię i semantykę języka R oraz pakiety biblioteczne w stopniu podstawowym. W stopniu 50% zaliczył test sprawdzający tą wiedzę przekazaną na wykładach.                                                                           |

|                     |                                                                                                                                                             |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.5        | Student zna składnię i semantykę języka R oraz pakiety biblioteczne. W stopniu 60% zaliczył test sprawdzający tą wiedzę przekazaną na wykładach.            |
| NA OCENĘ 4.0        | Student zna składnię i semantykę języka R oraz pakiety biblioteczne. W stopniu 70% zaliczył test sprawdzający tą wiedzę przekazaną na wykładach.            |
| NA OCENĘ 4.5        | Student zna składnię i semantykę języka R oraz pakiety biblioteczne. W stopniu 80% zaliczył test sprawdzający tą wiedzę przekazaną na wykładach.            |
| NA OCENĘ 5.0        | Student zna składnię i semantykę języka R oraz pakiety biblioteczne. W stopniu 90% zaliczył test sprawdzający tą wiedzę przekazaną na wykładach.            |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie potrafi wykonać podstawowe obliczenia inżynierskie w środowisku R.                                                                              |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi wykonać podstawowe obliczenia inżynierskie w środowisku R.                                                                                  |
| NA OCENĘ 3.5        | Student potrafi wykonać podstawowe obliczenia inżynierskie w środowisku R i zaprogramować rozwiązanie indywidualnego problemu inżynierskiego w stopniu 60%. |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi wykonać podstawowe obliczenia inżynierskie w środowisku R i zaprogramować rozwiązanie indywidualnego problemu inżynierskiego w stopniu 70%. |
| NA OCENĘ 4.5        | Student potrafi wykonać podstawowe obliczenia inżynierskie w środowisku R i zaprogramować rozwiązanie indywidualnego problemu inżynierskiego w stopniu 80%. |
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafi wykonać podstawowe obliczenia inżynierskie w środowisku R i zaprogramować rozwiązanie indywidualnego problemu inżynierskiego w stopniu 90%. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie potrafi napisać programu analizującego dane i nie umie dokonać wizualizacji.                                                                    |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi napisać program analizujący dane i dokonać i wizualizacji takiego rozwiązania w stopniu podstawowym.                                        |
| NA OCENĘ 3.5        | Student potrafi napisać program analizujący dane i dokonać i wizualizacji takiego rozwiązania w stopniu 60%.                                                |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi napisać program analizujący dane i dokonać i wizualizacji takiego rozwiązania w stopniu 70%.                                                |
| NA OCENĘ 4.5        | Student potrafi napisać program analizujący dane i dokonać i wizualizacji takiego rozwiązania w stopniu 80%.                                                |
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafi napisać program analizujący dane i dokonać i wizualizacji takiego rozwiązania w stopniu 90%.                                                |

## 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     | W1                      | N1                    | F1            |
| EK2               |                                                                                | Cel 2           | W1                      | N1                    | F1            |
| EK3               |                                                                                | Cel 2 Cel 3     | K1 K2 K3 K4<br>K5 K6 K7 | N2                    | F2 P1         |
| EK4               |                                                                                | Cel 2 Cel 3     | K1 K2 K3 K4<br>K5 K6 K7 | N2                    | F2 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Gągolewski, M — *TytProgramowanie w języku R*, Warszawa, 2016, PWN
- [2] | Biecek, P — *Analiza danych z programem R*, Warszawa, 2013, PWN
- [3] | Biecek, P — *Przewodnik po pakiecie R*, Wrocław, 2017, GIS
- [4] | Stanisław, A — *Przystępny kurs statystyki*, Kraków, 2007, StatSoft

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż., prof. PK Renata Dwornicka (kontakt: [renata.dwornicka@pk.edu.pl](mailto:renata.dwornicka@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 Pracownicy Katedry Informatyki Stosowanej (kontakt: )

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....