

**SYLABUS****DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023/2024 – 2026/2027***(skrajne daty)*

Rok akademicki 2025/2026

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

|                                                       |                                                                             |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu                                      | <b>Podstawy analizy danych i statystyki</b>                                 |
| Kod przedmiotu*                                       |                                                                             |
| Nazwa jednostki prowadzącej kierunek                  | Kolegium Nauk Przyrodniczych                                                |
| Nazwa jednostki realizującej przedmiot                | Kolegium Nauk Przyrodniczych<br>Instytut Matematyki<br>Instytut Informatyki |
| Kierunek studiów                                      | Mechatronika                                                                |
| Poziom studiów                                        | Studia I-go stopnia                                                         |
| Profil                                                | praktyczny                                                                  |
| Forma studiów                                         | Studia stacjonarne                                                          |
| Rok i semestr/y studiów                               | III rok, 6 semestr                                                          |
| Rodzaj przedmiotu                                     | Przedmiot podstawowy                                                        |
| Język wykładowy                                       | polski                                                                      |
| Koordinator                                           | dr Piotr Drygaś                                                             |
| Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących | dr Piotr Drygaś<br>dr Piotr Pusz                                            |

\* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

**1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS**

| Semestr (nr) | Wykł. | Ćw. | Konw. | Lab. | Sem. | ZP | Prakt. | Inne (jakie?) | Liczba pkt. ECTS |
|--------------|-------|-----|-------|------|------|----|--------|---------------|------------------|
| 6            | 15    | 15  |       |      |      |    |        |               | 3                |

**1.2. Sposób realizacji zajęć**☒ zajęcia w formie tradycyjnej☐ zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)**

Wykład – egzamin.

Ćwiczenia – zaliczenie z oceną.

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

brak

### 3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

#### 3.1 Cele przedmiotu

|    |                                                                                                                                                   |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C1 | Zapoznanie studentów z pojęciami i twierdzeniami z zakresu statystyki opisowej.                                                                   |
| C2 | Zapoznanie studentów z metodami statystycznymi analizy danych ekonomicznych.                                                                      |
| C3 | Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności wyciągania wniosków wpływających z rozwiązań statystycznych modeli opartych na analizie danych. |
| C4 | Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności wykorzystania programów komputerowych do statystycznej analizy danych.                          |

#### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

| EK (efekt uczenia się) | Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu                                                                                                                                                                                                | Odniesienie do efektów kierunkowych <sup>1</sup> |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| EK_01                  | Student zna podstawowe pojęcia i fakty z zakresu statystyki, analizy korelacji, analizy danych, estymacji parametrów i weryfikacji hipotez statystycznych.                                                                                            | K_W01                                            |
| EK_02                  | student prawidłowo dobiera odpowiednie narzędzia statystyczne do weryfikacji hipotez                                                                                                                                                                  | K_U03                                            |
| EK_03                  | student potrafi dokonać analizy przedstawionego zbioru danych.                                                                                                                                                                                        | K_U03                                            |
| EK_04                  | Student potrafi wykorzystać narzędzia komputerowego wspomagania obliczeń i analiz statystycznych                                                                                                                                                      | K_U03                                            |
| EK_05                  | Student rozumie znaczenie poznanych faktów i metod z zakresu statystyki matematycznej i analizy danych w interpretacji zjawisk społecznych, przyrodniczych i gospodarczych. Potrafi dokonać krytycznej oceny informacji pochodzących z różnych źródeł | K_K03                                            |

#### 3.3 Treści programowe

##### A. Problematyka wykładu

|                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Treści merytoryczne                                                                                                                                                                 |
| Podstawowe zagadnienia ze statystycznej analizy danych, klasyfikacja obiektów i zmiennych, rodzaje danych i skali pomiarowych.                                                      |
| Podstawowe pojęcia z zakresu statystyki opisowej (podstawowe parametry, elementy estymacji, elementy weryfikacji hipotez statystycznych, hipotezy parametryczne i nieparametryczne) |
| Analiza korelacji i regresji.<br>Analiza wariancji i kowariancji.<br>Analiza czynnikowa i dyskryminacyjna.<br>Analiza skupień                                                       |

<sup>1</sup> W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

## B. Problematyka ćwiczeń

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Treści merytoryczne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Praktyczne wykorzystanie programów Python i/lub R do analiz zbiorów danych z wykorzystaniem teorii wykładu:<br>Elementy estymacji, elementy weryfikacji hipotez statystycznych, hipotezy parametryczne i nieparametryczne<br>Analiza korelacji i regresji.<br>Analiza wariancji i kowariancji.<br>Analiza czynnikowa i dyskryminacyjna.<br>Analiza skupień |

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład problemowy z prezentacją multimedialną.

Ćwiczenia: zajęcia realizowane z wykorzystaniem programów do analizy danych Python/R (analiza danych z dyskusją, praca w grupach, rozwiązywanie zadań, dyskusja nad wynikami).

## 4. METODY I KRYTERIA OCENY

### 4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

| Symbol efektu | Metody oceny efektów uczenia się<br>(np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć) | Forma zajęć dydaktycznych<br>(w, ćw, ...) |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| EK_01         | Praca zaliczeniowa i/lub kolokwium, i/lub test, obserwacja w trakcie zajęć                                                              | wykład, ćwiczenia                         |
| EK_02         | Praca zaliczeniowa i/lub kolokwium, i/lub test, obserwacja w trakcie zajęć                                                              | wykład, ćwiczenia                         |
| EK_03         | Praca zaliczeniowa i/lub kolokwium, i/lub test, obserwacja w trakcie zajęć                                                              | wykład, ćwiczenia                         |
| EK_04         | Praca zaliczeniowa i/lub kolokwium, i/lub test, obserwacja w trakcie zajęć                                                              | wykład, ćwiczenia                         |
| EK_05         | Obserwacja w trakcie zajęć                                                                                                              | wykład, ćwiczenia                         |

### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.

#### **Wykład**

Zaliczenie wykładu odbywa się na podstawie testu egzaminacyjnego. Warunkiem uzyskania zaliczenia wykładu jest zdobycie co najmniej 50% z możliwych do uzyskania punktów z testu.

#### **Ćwiczenia**

Zaliczenie ćwiczeń na podstawie kolokwiów i/lub projektu i aktywności na zajęciach.

Warunkiem uzyskania zaliczenia ćwiczeń jest zdobycie co najmniej 50% punktów z każdego kolokwium i projektu. Aktywność na ćwiczeniach może podnieść ocenę co najwyżej o pół stopnia.

#### **Egzamin**

Średnia ocen z ćwiczeń i testu egzaminacyjnego.

Ocena końcowa testów, zaliczeń jest ustalana według skali:

- poniżej 50% pkt. – brak zaliczenia,
- [50 – 60%) pkt. – dostateczny,
- [60 – 70%) pkt. – dostateczny plus,
- [70 – 80%) pkt. – dobry,
- [80 – 90%) pkt. – dobry plus,
- [90– 100%] pkt. – bardzo dobry.

## 5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

| Forma aktywności                                                                                           | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów                                                       | 30                                                |
| Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)                              | 10                                                |
| Godziny nie kontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.) | 35                                                |
| SUMA GODZIN                                                                                                | 75                                                |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>                                                                      | <b>3</b>                                          |

*\* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

## 6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

|                                  |             |
|----------------------------------|-------------|
| wymiar godzinowy                 | Nie dotyczy |
| zasady i formy odbywania praktyk | Nie dotyczy |

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

- [1]. Domański C., Pruska K.: Nieklasyczne metody statystyczne. PWE, Warszawa 2000.
- [2]. L. Gajek, M. Kałużka.: Wnioskowanie Statystyczne. WN-T, Warszawa 1999.
- [3]. W. Kryszicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski: Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach. Tom 1, 2, PWN, Warszawa 1997.
- [4]. M. Krzyśko: Statystyka Matematyczna. WN UAM, Poznań 2004.
- [5]. A. Plucińska, E. Pluciński: Zadania z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej. PWN, Warszawa 1978.

[6]. Stanisław A.: Przystępny kurs statystyki w oparciu o program STATISTICA PL na przykładach z medycyny. t. 1-3. StatSoft, Kraków 1998.

Literatura uzupełniająca:

- [1]. Józwiak J., Podgórski J.: Statystyka od podstaw. PWE, Warszawa 1997.
- [2]. Pusz P., Zaręba L.: Elementy statystyki. Wydawnictwo Oświatowe Fosze, Rzeszów 2006.
- [3]. Pusz P., Zaręba L.: Wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa. Wydawnictwo Oświatowe Fosze, Rzeszów 2010.
- [4]. Starzyńska W.: Statystyka praktyczna. PWN, Warszawa 2000.
- [5]. Haslwanter T.: An Introduction to Statistics with Python, Springer, 2016.
- [6]. Bruce P., Bruce A.: Practical Statistics for Data Scientists, O'Reilly, 2020.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej