

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2022-2026

(skrajne daty)

Rok akademicki 2024/2025

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

|                                                       |                                                    |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu                                      | statystyczna analiza danych                        |
| Kod przedmiotu*                                       |                                                    |
| nazwa jednostki prowadzącej kierunek                  | Instytut Informatyki, Kolegium Nauk Przyrodniczych |
| Nazwa jednostki realizującej przedmiot                | Instytut Informatyki, Kolegium Nauk Przyrodniczych |
| Kierunek studiów                                      | Informatyka i ekonometria                          |
| Poziom studiów                                        | studia pierwszego stopnia                          |
| Profil                                                | praktyczny                                         |
| Forma studiów                                         | Studia stacjonarne                                 |
| Rok i semestr/y studiów                               | rok III, sem. V                                    |
| Rodzaj przedmiotu                                     | przedmiot specjalnościowy                          |
| Język wykładowy                                       | polski                                             |
| Koordinator                                           | dr Lech Zaręba                                     |
| Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących | dr Lech Zaręba                                     |

\* -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 |
|--------------|-------|-----|-------|------|------|----|--------|---------------|------------------|
| 5            | 10    |     |       | 10   |      | 10 |        |               | 4                |

**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)**

zaliczenie z oceną

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Wiedza z zakresu analizy matematycznej, algebry liniowej, statystyki opisowej i statystyki matematycznej i ekonomicznej.

**3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE****3.1 Cele przedmiotu**

|    |                                                                                                                                                  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C1 | Zapoznanie studentów z podstawowymi definicjami, twierdzeniami i algorytmami analizy statystycznej danych.                                       |
| C2 | Zapoznanie studentów z możliwością wykorzystania różnego typu statystycznej analizy danych do budowy modelu statystycznego i jego interpretacją. |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C3 | Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności związanych z rozumieniem i stosowaniem metod statystycznej analizy danych, wnioskowania statystycznego w badaniach statystycznych i ekonometrycznych w tym wnioskowania opartego na próbach złożonych. |
| C4 | Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności wykorzystania różnych narzędzi analizy statystycznej danych używanych w naukach społeczno-gospodarczych i finansowych.                                                                             |
| C5 | Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności budowania modeli statystycznych opartych na analizie statystycznej danych ekonomicznych i finansowych.                                                                                             |
| C6 | Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności wykorzystania programów komputerowych do statystycznej analizy danych.                                                                                                                             |

### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

| EK (efekt kształcenia) | Treść efektu kształcenia zdefiniowanego dla przedmiotu (modułu)                                                                                                                                                                                                                                                               | Odniesienie do efektów kierunkowych (KEK) |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| EK_01                  | Student zna podstawowe pojęcia wzory i twierdzenia z zakresu matematyki służące do przeprowadzenia analiz statystycznych różnorodnych danych z zakresu ekonomii i finansów.                                                                                                                                                   | K_W01                                     |
| EK_02                  | Student ma wiedzę z zakresu prawdopodobieństwa i statystyki wykorzystywaną w analizie statystycznej danych i na jej bazie do tworzenia modeli statystycznych i matematycznych zjawisk ekonomicznych. Oraz w stopniu zaawansowanym rozumie różne zależności pomiędzy cechami ekonomicznymi i zna metody opisu tych zależności. | K_W02                                     |
| EK_03                  | Student ma umiejętność wykorzystania analizy statystycznej danych do różnych typowych i nietypowych zagadnień z zakresu ekonomii i finansów. Ma umiejętność zarówno znajdowania danych, jak i planowania doświadczeń, doboru właściwych metod, przekształcania i analizy danych oraz ich krytycznej oceny.                    | K_U02                                     |
| EK_04                  | Student potrafi samodzielnie za pomocą metod analizy statystycznej danych znajdować przyczyny i opisywać przebieg różnych zjawisk z zakresu ekonomii, zarządzania i finansów. Oraz właściwie dobierać do ich opisu metody analizy statystycznej.                                                                              | K_U03                                     |
| EK_05                  | Student potrafi samodzielnie planować i przeprowadzać badania ekonomiczne na podstawie zebranych danych, przy wykorzystaniu różnorodnych metod i technik analizy statystycznej.                                                                                                                                               | K_U05                                     |
| EK_06                  | Student potrafi wykorzystywać dobrze dobranych metod statystycznej analizy danych w zależności od rodzaju danych ekonomicznych oraz potrafi właściwie je stosować wykorzystując dostępne narzędzia informatyczne.                                                                                                             | K_U06                                     |

### 3.3 Treści programowe

#### A. Problematyka wykładu

|                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Treści merytoryczne                                                                                                          |
| Teoria dotycząca analizy skupień i jej roli w analizach statystycznych danych                                                |
| Podstawowe wiadomości o metodach PCA i ich zastosowaniu w analizie danych (analiza składowych głównych i analiza czynnikowa) |
| Podstawy teoretyczne i rola analizy korespondencji w modelowaniu zjawisk ekonomicznych                                       |
| Teoria i zastosowanie w ekonomii analizy przestrzennej danych                                                                |

## B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych i zajęć praktycznych

| Treści merytoryczne                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykorzystanie narzędzi informatycznych R lub Statistica w tworzeniu clusteringu i zastosowaniu w modelowaniu zjawisk ekonomicznych i finansowych.                                                         |
| Praktyczne zastosowanie narzędzi informatycznych R lub Statistica do analizy PCA i analizy czynnikowej oraz praktyczne wykorzystanie tej analizy w badaniach ekonomicznych                                |
| Praktyczne wykorzystanie programów R lub Statistica do przeprowadzenia analizy korespondencji oraz praktyczne jej wykorzystanie w analizie danych ekonomicznych i finansowych.                            |
| Praktyczne wykorzystanie programów R lub Statistica do analizy przestrzennej danych i jej zobrazowania oraz wykorzystanie tej analizy do wnioskowania o wybranych zjawiskach ekonomicznych i finansowych. |
| Praktyczne wykorzystanie programów R lub Statistica do przeprowadzenia analizy danych ekonomicznych i finansowych za pomocą wybranych metod analizy dyskryminacji.                                        |

### 3.4 Metody dydaktyczne

*Wykład: wykład problemowy z prezentacją multimedialną*

*Laboratorium: wykonywanie i projektowanie doświadczeń,*

*Zajęcia projektowe: tworzenie projektów, praca w grupach*

## 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, projekt, obserwacja w trakcie zajęć                                                                                 | Wykład, ćwiczenia laboratoryjne           |
| EK_02         | Praca zaliczeniowa, projekt, obserwacja w trakcie zajęć                                                                                 | Wykład, ćwiczenia laboratoryjne           |
| EK_03         | Praca zaliczeniowa, projekt, obserwacja w trakcie zajęć                                                                                 | Wykład, ćwiczenia laboratoryjne           |
| EK_04         | Praca zaliczeniowa, projekt, obserwacja w trakcie zajęć                                                                                 | Wykład, ćwiczenia laboratoryjne           |
| EK_05         | Praca zaliczeniowa, projekt, obserwacja w trakcie zajęć                                                                                 | Wykład, ćwiczenia laboratoryjne           |
| EK_06         | Praca zaliczeniowa, projekt, obserwacja w trakcie zajęć                                                                                 | Wykład, ćwiczenia laboratoryjne           |

### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów kształcenia.

O ocenie pozytywnej decyduje obecność na wykładzie oraz wykonanie pracy zaliczeniowej stworzenie raportu z analizy statystycznej wybranych danych ekonomicznych. Raport winien zawierać analizę statystyczną wybranych danych ekonomicznych, zbudowaniu modelu statystycznego i jego interpretacji.

Ocena projektu: (ocena pozytywna >50% punktów), dst 51-59%, dst plus 60-69%, db 70-79%, db plus 80-89%, bdb 90-100%.

## 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)                             | 30                                                |
| Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.) | 40                                                |
| SUMA GODZIN                                                                                               | 100                                               |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>                                                                     | <b>4</b>                                          |

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

## 6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

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

## 7. LITERATURA

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Balicki A.: Statystyczna analiza wielowymiarowa i jej zastosowania społeczno-ekonomiczne, Wydawnictwo UG, Gdańsk 2009.</li> <li>2. Domański C., Pruska K.: Nieklasyczne metody statystyczne. PWE, Warszawa 2000.</li> <li>3. L. Gajek, M. Kałuszka „Wnioskowanie Statystyczne” WN-T, Warszawa 2000.</li> <li>4. Hydzik P., Sobolewski M., Komputerowa analiza danych społeczno – gospodarczych, Wydawnictwo Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2009.</li> <li>5. Jajuga K.: Statystyczna analiza wielowymiarowa, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1993.</li> <li>6. W. Kryszicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski „ Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach” Tom 1, 2, PWN, Warszawa 1997.</li> <li>7. Stanisław A.: Przystępny kurs statystyki w oparciu o program STATISTICA PL na przykładach z medycyny, t. 1-3. StatSoft, Kraków 2001.</li> </ol> |
| <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pusz P., Zaręba L.: Elementy statystyki. Wydawnictwo Oświatowe Fosze, Rzeszów 2006.</li> <li>2. P. Pusz, L. Zaręba „Metody statystyczne analizy danych”, Uniwersytet Rzeszowski, Rzeszów 2013</li> <li>3. Starzyńska W.: Statystyka praktyczna. PWN, Warszawa 2000.</li> <li>4. Walesiak M., Gatnar E. (red): Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem programu R, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.</li> <li>5. Walesiak M., Metody analizy danych marketingowych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1996</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej