

**SYLABUS**  
**DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2022-2026**  
Rok akademicki 2023/2024

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<i>statystyka opisowa</i>
Kod przedmiotu	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	<i>Kolegium Nauk przyrodniczych</i>
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	<i>Kolegium Nauk przyrodniczych</i>
Kierunek studiów	<i>informatyka</i>
Poziom studiów	<i>studia I stopnia</i>
Profil	<i>ogólnoakademicki</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Rok i semestr/y studiów	<i>rok II semestr 3</i>
Rodzaj przedmiotu	<i>przedmiot podstawowy</i>
Język wykładowy	<i>język polski</i>
Koordynator	<i>dr Lech Zaręba</i>
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	<i>dr Lech Zaręba, dr Anna Król</i>

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

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
3	15			15					2

**1.2. Sposób realizacji zajęć**

zajęcia w formie tradycyjnej

**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku)**

zaliczenie z oceną

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Znajomość podstawowych definicji i twierdzeń z analizy matematycznej, w szczególności dotyczących ciągów, funkcji ciągłych, pochodnych i całek.

Znajomość podstawowych pojęć z zakresu rachunku prawdopodobieństwa i statystyki na poziomie szkoły średniej.

### 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.
C3	Nabycie przez studentów umiejętności związanych ze stosowaniem metod statystycznych analizy danych i wnioskowania statystycznego w badaniach z różnych dziedzin.
C4	Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności wyciągania wniosków wypływających z rozwiązań statystycznych modeli opartych na analizie danych z różnych dziedzin.
C5	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 Student:	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	W zaawansowanym zakresie zna pojęcia statystyki opisowej i metody statystyczne przydatne do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań informatycznych z zakresu komputerowo wspomaganą analizy danych.	K_Wo1
EK_02	Zna podstawowe techniki oraz narzędzia (programy) informatyczne umożliwiające wszechstronną analizę statystyczną danych, niezbędną w wielu problemach o charakterze inżynierskim dotyczących eksploracji danych i uczenia maszynowego.	K_Wo7
EK_03	Potrafi w sposób zrozumiały prezentować wyniki analizy statystycznej w tym formułować hipotezy, prezentować rozumowanie i wnioski z badań	K_Uo2
EK_04	Stosuje odpowiednie testy, parametry i metody statystyki opisowej stosowane przy kompleksowej analizie jednej i dwóch cech	K_Uo4
EK_05	Stosuje pakiety wspomagające statystyczną analizę danych przy zachowaniu krytycyzmu wobec uzyskanych wyników dzięki nim wynikom	K_Uo5

#### 3.3 Treści programowe

##### A. Problematyka wykładu

Tworzenie prób statystycznych, charakterystyka różnych baz danych statystycznych, rodzaje cech statystycznych. Planowanie doświadczeń.

Podstawowe parametry z zakresu statystyki opisowej dla jednej zmiennej. Metody analizy jednej zmiennej ilościowej i jakościowej, metody standaryzacji zmiennych, metody oceny odstawania wyników.

Rola korelacji w badaniu związków pomiędzy cechami ilościowymi i jakościowymi (współczynniki Pearsona, Spearmana, test $\chi^2$ dla cech jakościowych)
Rola regresji liniowej i nieliniowej w modelowaniu zjawisk (regresja prosta, wieloraka, liniowa, nieliniowa, logistyczna).
Rola t-testów i jednoczynnikowej analizy wariancji i ich odpowiedniki nieparametryczne.
Procedury porównań wielokrotnych i ich rola w badaniach naukowych (analiza kontrastów, testy post-hoc, testy wielokrotnych porównań).
Analiza dynamiki zjawisk (funkcja trendu, wyrównanie szeregów czasowych, analiza wahań)

#### B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Rozwiązywanie zadań związanych z podstawową analizą statystyczną różnego rodzaju danych z wykorzystaniem co najmniej dwóch programów, np. R, Excel, Statistica. (podstawowe parametry, elementy estymacji).
Wykorzystanie praktyczne teorii regresji liniowej i nieliniowej (regresja prosta, wieloraka, liniowa, nieliniowa, logistyczna); budowanie modeli przy użyciu wybranych narzędzi informatycznych, np.: R, Statistica, Excel.
Analiza dynamiki zjawisk (funkcja trendu, wyrównanie szeregów czasowych, analiza wahań). Przy użyciu narzędzi informatycznych (R, Statistica, Excel).
Praktyczne wykorzystanie programów Statistica i Excel w jedno- i wieloczynnikowej analizie wariancji oraz analizie kowariancji na przykładzie danych z różnych dziedzin.
Opis i praktyczne zastosowanie procedury porównań wielokrotnych w szczególności do analizy kontrastów i testów post-hoc przy użyciu narzędzi informatycznych (R, Statistica, Excel).
Praktyczne wykorzystanie wybranych programów (np. R, Statistica, i Excel) do tworzenia i analizy szeregów czasowych.

### 3.4 Metody dydaktyczne

**Wykład:** wykład problemowy z prezentacją multimedialną.

**Ćwiczenia laboratoryjne:** ćwiczenia z wykorzystaniem programów do analizy danych (wybrane spośród R, Statistica, Excel): analiza danych z dyskusją, wykonywanie projektów praktycznych, 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 (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01	Projekt, obserwacja w trakcie zajęć	wykład, ćwiczenia
EK_02	Projekt, obserwacja w trakcie zajęć	wykład, ćwiczenia
EK_03	Projekt, obserwacja w trakcie zajęć	wykład, ćwiczenia
EK_04	Projekt, obserwacja w trakcie zajęć	wykład, ćwiczenia
EK_05	Projekt, obserwacja w trakcie zajęć	wykład, ćwiczenia

#### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się. O ocenie pozytywnej decyduje wykonanie pracy zaliczeniowej polegającej na znalezieniu danych, ich analizie statystycznej oraz interpretacji wyników. Praca będzie oceniana na punkty, przy czym:

Ndst < 50% punktów,  
Dst 51-59% punktów,  
Dst plus 60-69% punktów,  
Db 70-79% punktów,  
Db plus 80-89% punktów,  
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)	
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	20
SUMA GODZIN	50
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>2</b>

#### 6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	-
zasady i formy odbywania praktyk	-

#### 7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Domański C., Pruska K. „*Nieklasyczne metody statystyczne*”, PWE, Warszawa 2000.
2. Gajek L., Kałużka M. „*Wnioskowanie statystyczne*”, WN-T, Warszawa 2000.
3. Jajuga K. „*Statystyczna analiza wielowymiarowa*”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1993.
4. Krzyśko M., „*Statystyka Matematyczna*”, WN UAM, Poznań 1996.
5. Krysicki W., Bartos J., Dyczka W., Królikowska K., Wasilewski M. „*Rachunek Prawdopodobieństwa i Statystyka Matematyczna w zadaniach*”, Tom 1, 2, PWN, Warszawa 1997.
6. Sobczyk M. „*Statystyka*”, PWN, Warszawa 1996.

7. Stanisław A. „Przystępny Kurs Statystyki w oparciu o program Statistica PL, na przykładach z medycyny”, Tom 1-3. Statsoft, Kraków 2001

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. „Metody statystyczne analizy danych”, Mitel, Rzeszów 2013.
4. Starzyńska W. „Statystyka praktyczna”, PWN, Warszawa 2000