SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA *2026-2029.*

(skrajne daty)

Rok akademicki 2027/2028

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/MODULE

Nazwa przedmiotu	Podstawy statystyki
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych Instytut Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Poziom kształcenia	studia I stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr studiów	rok II, semestr 4
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	język polski
Koordynator	dr hab. Rostyslav Hryniv, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. Rostyslav Hryniv, prof. UR

***** - *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**
4	15			30					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 /modułu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny
Wykład- zaliczenie na ocenę
Laboratoria- zaliczenie na ocenę

2.WYMAGANIA WSTĘPNE

Znajomość podstawowych pojęć i faktów z zakresu rachunku prawdopodobieństwa.

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

3.1 Cele przedmiotu/modułu

C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami, faktami i metodami z zakresu statystyki opisowej, estymacji parametrów i testowania hipotez statystycznych.
C2	Wykształcenie u studentów umiejętności posługiwania się metodami statystyki matematycznej do rozwiązywania problemów oraz interpretacji otrzymanych wyników.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia i fakty z zakresu statystyki opisowej, estymacji parametrów, weryfikacji hipotez statystycznych, analizy wariancji oraz analizy korelacji i regresji.	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04
EK_02	Student potrafi stosować metody statystyczne do opisu zjawisk społecznych, przyrodniczych i technicznych. Potrafi zastosować zdobytą wiedzę do analizy modeli.	K_U01, K_U02
EK_03	Student potrafi przeprowadzić analizę statystyczną rzeczywistych danych w środowisku R, od eksploracji i wizualizacji po wnioskowanie statystyczne, oraz zaprezentować i zinterpretować jej wyniki.	K_U13
EK_04	Student jest gotów dostrzegać znaczenie metod statystycznych w interpretacji zjawisk społecznych, przyrodniczych i gospodarczych oraz krytycznie oceniać informacje pochodzące z różnych źródeł.	K_K01, K_K02, K_K03

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
1. Przedmiot i zadania statystyki; populacja i próba; typy zmiennych i skale pomiarowe. 2. Miary położenia: średnia, mediana, dominanta, kwantyle. 3. Miary rozproszenia, asymetrii i koncentracji. 4. Wizualizacja danych: rozkład jednej zmiennej (szereg rozdzielczy, histogram, wykres pudełkowy). 5. Wizualizacja danych: zależności między zmiennymi. 6. Rozkład empiryczny a rozkład teoretyczny: dystrybuanta empiryczna, wykres kwantyl-kwantyl, test zgodności chi-kwadrat. 7. Próba losowa i rozkład średniej z próby; centralne twierdzenie graniczne w praktyce.

8. Estymacja punktowa i przedziałowa: przedziały ufności dla średniej, wariancji i wskaźnika struktury; minimalna liczebność próby.
9. Testowanie hipotez statystycznych: logika i procedura, błędy I i II rodzaju, p-wartość.
10. Porównanie dwóch grup: testy t dla prób niezależnych i zależnych, test Wilcoxona.
11. Jednoczynnikowa analiza wariancji.
12. Badanie zależności cech ilościowych: współczynniki korelacji Pearsona, Spearmana i Kendalla.
13. Prosta regresja liniowa: metoda najmniejszych kwadratów, interpretacja parametrów, współczynnik determinacji.
14. Zależność cech jakościowych: tabele kontyngencji, test niezależności chi-kwadrat, współczynniki Czuprowa i Cramera.
15. Podsumowanie: przegląd metod i dobór procedury statystycznej; omówienie projektu końcowego.

B. Problematyka laboratoriów

Treści merytoryczne
1. Instalacja i podstawy pracy w środowisku R; wczytywanie danych i rozpoznawanie typów zmiennych. 2. Wyznaczanie miar położenia dla danych surowych i pogrupowanych. 3. Wyznaczanie miar rozproszenia, asymetrii i koncentracji; porównywanie rozkładów. 4. Graficzna prezentacja rozkładu jednej zmiennej z wykorzystaniem pakietu ggplot2. 5. Graficzna prezentacja zależności między zmiennymi ilościowymi i jakościowymi. 6. Dopasowywanie rozkładów teoretycznych do danych; wykresy kwantyl-kwantyl; test zgodności chi-kwadrat. 7. Symulacyjne badanie rozkładu średniej z próby i centralnego twierdzenia granicznego. 8. Wyznaczanie przedziałów ufności dla średniej, wariancji i wskaźnika struktury; wyznaczanie minimalnej liczebności próby. 9. Przeprowadzanie parametrycznych testów istotności i interpretacja p-wartości. 10. Porównywanie dwóch grup testami t i testem Wilcoxona. 11. Przeprowadzanie jednoczynnikowej analizy wariancji i porównań wielokrotnych. 12. Wyznaczanie i interpretacja współczynników korelacji Pearsona, Spearmana i Kendalla. 13. Budowa i interpretacja prostego modelu regresji liniowej; analiza reszt. 14. Analiza tabel kontyngencji: test niezależności chi-kwadrat, współczynniki Czuprowa i Cramera. 15. Prezentacja projektów końcowych.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną, z wykorzystaniem przykładów opartych na rzeczywistych danych; metody kształcenia na odległość.

Laboratoria: praca przy komputerze w środowisku R (pakiety tidyverse, ggplot2), analiza rzeczywistych zbiorów danych, metoda projektu.

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	zadania laboratoryjne, projekt	wykład, laboratoria
EK_02	zadania laboratoryjne, projekt	laboratoria
EK_03	projekt, prezentacja projektu	laboratoria
EK_04	obserwacja w trakcie zajęć, dyskusja podczas prezentacji projektów	wykład, laboratoria

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie laboratoriów na podstawie zadań laboratoryjnych (50% oceny) oraz projektu końcowego ze statystycznej analizy danych, przygotowanego w środowisku R i zaprezentowanego na ostatnich zajęciach (50% oceny). Warunkiem uzyskania zaliczenia jest zdobycie co najmniej 50% punktów z każdego zadania laboratoryjnego oraz z projektu. Ocena końcowa jest wówczas ustalana według skali:

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

Aktywność na zajęciach może podnieść ocenę co najwyżej o pół stopnia.

Zaliczenie wykładu na podstawie pozytywnej oceny z projektu końcowego.

Ocena końcowa z przedmiotu jest równa ocenie z laboratorium.

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 planu z studiów	45
Inne z udziałem nauczyciela (udział w konsultacjach, egzaminie)	2
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta	55

(przygotowanie do zajęć, wykonanie zadań laboratoryjnych, realizacja projektu.)	
SUMA GODZIN	102
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	4

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

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU/ MODUŁU

wymiar godzinowy	nie dotyczy
zasady i formy odbywania praktyk	nie dotyczy

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. J. Jóźwiak, J. Podgórski, Statystyka od podstaw, wyd. 6 zm., PWE, Warszawa 2009.
2. W. Krysicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, cz. 2, PWN, Warszawa 1997.
3. P. Bruce, A. Bruce, P. Gedeck, Statystyka praktyczna w data science. 50 kluczowych zagadnień w językach R i Python, wyd. II, Helion, Gliwice 2021.
4. D. M. Diez, M. Çetinkaya-Rundel, C. D. Barr, OpenIntro Statistics, 4th ed., OpenIntro, 2019 (dostęp otwarty).

Literatura uzupełniająca:

1. P. Pusz, L. Zaręba. Elementy statystyki. Wydawnictwo Oświatowe Fosze, Rzeszów 2006.
2. M. Walesiak, E. Gatnar (red.), Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem programu R, PWN, Warszawa 2012.
3. L. Gajek, M. Kałuszka, Wnioskowanie statystyczne, WNT, Warszawa 1999.
4. W. Starzyńska, Statystyka praktyczna, PWN, Warszawa 2000.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej