

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2025 - 2027
Rok akademicki 2025/2026

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Rachunek prawdopodobieństwa 2
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 studiów	studia II stopnia
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok I, semestr I
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	Polski
Koordynator	dr hab. prof. UR Rostyslav Hryniv
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. prof. UR Rostyslav Hryniv, mgr Patryk Rela

* -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
1	30	30							6

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)

Ćwiczenia audytoryjne - zaliczenie na ocenę
Wykład – egzamin

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Zaliczone przedmioty 1 stopnia: Wstęp do logiki i teorii mnogości, Analiza matematyczna

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

3.1 Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej
C2	Ćwiczenie umiejętności dostrzegania w otaczającej rzeczywistości zjawisk i procesów o charakterze losowym i opisywania ich w terminach prawdopodobieństwa
C3	Pokazanie intuicji ułatwiających przyswojenie wprowadzanych pojęć

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_01	ma pogłębioną wiedzę z zakresu rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej zna ich historyczny rozwój i ma świadomość ich znaczenia dla innych dziedzin nauki, zna najważniejsze twierdzenia i definicje z zakresu rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej, zna zaawansowane techniki obliczeniowe wspomagające pracę matematyka i statystyka oraz rozumie ich ograniczenia rozumie rolę i znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych opartych na teorii rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej zna dobrze co najmniej jeden pakiet oprogramowania Statistica, SAS, SPSS, służący do obliczeń statystycznych wykorzystywanych w praktyce	K_Wo1, K_Wo2,
EK_02	potrafi konstruować rozumowania matematyczne oparte na rachunku prawdopodobieństwa w tym: dowodzić twierdzenia, obalać hipotezy poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów potrafi sprawdzać poprawność wnioskowań w budowaniu dowodów formalnych z zakresu rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej stosuje w zagadnieniach praktycznych podstawowe rozkłady probabilistyczne i zna ich własności posługuje się pojęciami i technikami statystyki matematycznej (zagadnienia estymacji, testowania hipotez), potrafi przeprowadzić obróbkę danych za pomocą pakietów statystycznych	K_Uo1, K_Uo2, K_Uo3, K_Uo4,

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

EK_03	potrafi formułować pytania służące zrozumieniu badanego problemu oraz wyrażać własne opinie na temat teoretycznych i praktycznych zagadnień z Rachunku prawdopodobieństwa i statystyki zna swoje ograniczenia i rozumie potrzebę stałego uczenia się i podnoszenia swoich kwalifikacji rozumie znaczenie rachunku prawdopodobieństwa i statystyki oraz ich zastosowań w życiu społecznym i gospodarczym	K_Ko1
-------	--	-------

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
1. Prawdopodobieństwo warunkowe, zdarzenia niezależne i wzór Bayesa. 2. Zmienna losowa, jej rozkład i dystrybucja. Twierdzenie Lebesgue'a o reprezentacji dystrybucji (składnik dyskretny, absolutnie ciągły i osobliwy). 3. Zmienne losowe (rozkłady) dyskretne i ciągłe. Funkcja prawdopodobieństwa i funkcja gęstości. 4. Momenty zwykłe i centralne zmiennej losowej dyskretnej i ciągłej. 5. Wybrane rozkłady dyskretne (Bernoulliego, hipergeometryczny, geometryczny, Poissona). 6. Wybrane rozkłady ciągłe (jednostajny, normalny, wykładniczy). 7. Wektory losowe i ich rozkłady. Rozkład łączny, brzegowy i warunkowy. Niezależność zmiennych losowych dyskretnych i ciągłych. 8. Rodzaje zbieżności zmiennych losowych (słaba, mocna i według rozkładu), oraz relacje między tymi zbieżnościami. 9. Słabe prawo wielkich liczb (Bernoulliego) i mocne (Borela). 10. Centralne twierdzenie graniczne

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych, konwersatoryjnych, laboratoryjnych, zajęć praktycznych

Treści merytoryczne
Prawdopodobieństwo warunkowe, niezależność zdarzeń i wzór Bayesa. Obliczanie prawdopodobieństw za pomocą dystrybucji, funkcji gęstości i z tablic (dla rozkładu normalnego i Poissona). Badanie niezależności zmiennych losowych dyskretnych i ciągłych. Wyznaczanie momentów zmiennych losowych dyskretnych i ciągłych. Stosowanie prawa wielkich liczb do wyznaczenia granicy średnich próbkowych Badanie rozkładów granicznych za pomocą centralnego twierdzenia granicznego Aproksymacja rozkładu średniej próbkowej rozkładem normalnym

3.4 Metody dydaktyczne

Ćwiczenia audytoryjne: Rozwiązywanie zadań, dyskusja, praca w grupach

Wykłady: wykład problemowy/wykład z prezentacją multimedialną/ metody kształcenia na odległość

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	obserwacja w trakcie zajęć, kolokwium, egzamin pisemny	wykład, ćwiczenia
EK_02	obserwacja w trakcie zajęć, kolokwium, egzamin pisemny	wykład, ćwiczenia
EK_03	obserwacja w trakcie zajęć, kolokwium, egzamin pisemny	wykład, ćwiczenia

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie ćwiczeń na podstawie kolokwiów i aktywności na zajęciach.

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

Egzamin: Warunkiem zdania egzaminu jest uzyskanie z niego co najmniej 50% punktów.

Ocena końcowa jest wówczas ustalana według skali:

- poniżej 50% pkt. – niedostateczny,
- [50 – 60%) pkt. – dostateczny,
- [60 – 70%) pkt. – plus dostateczny,
- [70 – 80%) pkt. – dobry,
- [80 – 90%) pkt. – plus dobry,
- [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	60
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	90
SUMA GODZIN	155
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	6

**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] L. Gajek, M. Kałużka „Wnioskowanie Statystyczne” WN-T, Warszawa 2000. [2] J. Jakubowski, R. Sztencel „Wstęp do teorii prawdopodobieństwa” SCRIPT , Warszawa 2000. [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. Krzyżko „Wykłady z teorii prawdopodobieństwa” WN-T, Warszawa 2000. [5] A. Plucińska, E. Pluciński „Probabilistyka” WN-T , Warszawa 2000. [6] Stanisław „Przystępny kurs statystyki , w oparciu o program STATISTICA PL na przykładach z medycyny” , Kraków 2001
Literatura uzupełniająca: [1] A A Borowkow: Rachunek prawdopodobieństwa, PWN, 1975. [2] W Feller Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa, t.1, PWN, 2006. [3] M. Fisz: Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, PWN, [4] L. Kubik: Rachunek prawdopodobieństwa. Podręcznik dla nauczycielskich studiów matematycznych, PWN, 1981. [5] M. Krzyżko „Statystyka Matematyczna” WN UAM , Poznań 1996 [6] M. Majsnerowska: Elementarny wykład z rachunku prawdopodobieństwa z zadaniami, Wyd. Uniw. Wrocławskiego, 2005.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej