SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2026/2027 - 2029/2030

Rok akademicki 2026/2027, 2027/2028

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	*rachunek prawdopodobieństwa i statystyka*
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	*Instytut Informatyki, Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych*
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	*Instytut Informatyki,* *Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych*
Kierunek studiów	*sztuczna inteligencja*
Poziom studiów	*studia I stopnia*
Profil	*ogólnoakademicki*
Forma studiów	*stacjonarne*
Rok i semestr/y studiów	*rok I, semestr 2; rok II, semestr 3*
Rodzaj przedmiotu	*przedmiot podstawowy*
Język wykładowy	*polski*
Koordynator	*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**
2	15	30							4
3	12			18					2

1.2. Sposób realizacji zajęć

zajęcia w formie tradycyjnej

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku)

wykład – zaliczenie bez oceny, ćwiczenia – zaliczenie z oceną, laboratoria – zaliczenie z oceną

2.WYMAGANIA WSTĘPNE

Na semestrze 2. Wiedza z zakresu matematyki ze szkoły średniej i wiedza z przedmiotów matematycznych realizowanych w semestrze 1 Na semestrze 3. Przygotowanie z zakresu rachunku prawdopodobieństwa z semestru 2 oraz wiedza z zakresu przedmiotów matematycznych realizowanych na 1 i 2 semestrze studiów

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
C2	Rozwijanie umiejętności rachunkowych i interpretacyjnych związanych z rachunkiem prawdopodobieństwa i analizą statystyczną danych
C3	Ćwiczenie dostrzegania, opisu, analizy i interpretacji zjawisk z otaczającej rzeczywistości o charakterze losowym.
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 [1]
EK_01	Student zna w zaawansowanym stopniu zagadnienia i metody rachunku prawdopodobieństwa oraz statystyki służące modelowaniu, analizie i implementacji AI w różnorodnych dziedzinach wiedzy.	K_W01
EK_02	Student stosując poznany aparat matematyczny potrafi rozwiązywać problemy z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki.	K_U01

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa: (zdarzenia elementarne i losowe, prawdopodobieństwo klasyczne i geometryczne, aksjomatyczna definicja prawdopodobieństwa)
Elementy kombinatoryki (kombinacje, permutacje, wariacje)
Prawdopodobieństwo warunkowe, całkowite, wzór Bayesa)
Zmienna losowa dyskretna i ciągła funkcja prawdopodobieństwa, gęstość i dystrybuanta.
Dyskretne rozkłady prawdopodobieństwa (w tym: rozkład dwumianowy, Pascala, Poissona)
Ciągłe rozkłady prawdopodobieństwa (w tym: rozkład jednostajny, normalny, wykładniczy)
Momenty i kwantyle zmiennych losowych.
Rozkłady wielowymiarowe zmiennych losowych (w tym: rozkłady łączne, brzegowe, warunkowe, niezależność zmiennych)
Prawo wielkich liczb i centralne twierdzenie graniczne.
Elementy procesów stochastycznych.

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

Podstawowe pojęcia dotyczące populacji, próby, cechy i tworzenia bazy danych do analizy statystycznej (w tym rodzaje próbek, rodzaje cech, rodzaj wyboru próbki, badania zależne i niezależne).
Podstawowe parametry badania pojedynczych cech ilościowych i jakościowych ich interpretacja i sposoby prezentacji.
Teoria korelacji sposób badania i opisu związków pomiędzy cechami ilościowymi i jakościowymi (w tym współczynniki Pearsona, Spearmana, test chi^2 i współczynniki zbieżności dla cech jakościowych).
Elementy teorii estymacji i weryfikacji hipotez statystycznych
Rola t-testów i jedno czynnikowej analizy wariancji wraz z testami post-hoc i ich odpowiedników nieparametrycznych.
Elementy Analiza dynamiki zjawisk (przyrosty i indeksy, funkcja trendu, metody wyrównania szeregów czasowych, analiza wahań).

B. Problematyka ćwiczeń (semestr 2)

Podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa: (zdarzenia elementarne i losowe, prawdopodobieństwo klasyczne i geometryczne, aksjomatyczna definicja prawdopodobieństwa)
Elementy kombinatoryki (kombinacje, permutacje, wariacje)
Prawdopodobieństwo warunkowe, całkowite, wzór Bayesa)
Zmienna losowa dyskretna i ciągła funkcja prawdopodobieństwa, gęstość i dystrybuanta.
Dyskretne rozkłady prawdopodobieństwa (w tym: rozkład dwumianowy, Pascala, Poissona)
Ciągłe rozkłady prawdopodobieństwa (w tym: rozkład jednostajny, normalny, wykładniczy)
Momenty i kwantyle zmiennych losowych.
Rozkłady wielowymiarowe zmiennych losowych (w tym: rozkłady łączne, brzegowe, warunkowe, niezależność zmiennych)
Prawo wielkich liczb i centralne twierdzenie graniczne.
Elementy procesów stochastycznych.

C. Problematyka laboratoriów (semestr 3)

Rozwiązywanie zadań związanych z podstawową analizą statystyczną różnego rodzaju danych z wykorzystaniem programu R (podstawowe parametry, metody ich liczenia, analiza wyników odstających)
Metody wyliczania współczynników korelacji sprawdzanie ich istotności statystycznej oraz interpretacji z wykorzystaniem programu R.
Praktyczne wykorzystanie programu R do przeprowadzenia t- testów jednowymiarowej analizy wariancji oraz ich odpowiedników nieparametrycznych.
Opis i praktyczne zastosowanie procedury porównań wielokrotnych w szczególności do analizy kontrastów i testów post-hoc, przy użyciu programu R.
Analiza dynamiki zjawisk (przyrosty i indeksy, średniookresowe tempo zmian, funkcja trendu, wyrównanie szeregów czasowych, analiza wahań), przy użyciu programu R.
Praktyczne wykorzystanie programu R do tworzenia prostych raportów statystycznych z analizy danych.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: Wykład problemowy/ Wykład z prezentacją multimedialną
Ćwiczenia: Rozwiązywanie zadań, dyskusja, praca w grupach

Laboratoria: Ćwiczenia z wykorzystaniem programu R (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, ...)
Część 1 (semestr 2)		
EK_01	kolokwium	w
EK_02	kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć	ćw
Część 2 (semestr 3)		
EK_01	kolokwium	w
EK_02	kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć	lab

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Weryfikacja osiągniętych efektów kształcenia weryfikowana będzie na bieżąco w trakcie realizacji zajęć.

Zaliczenie wykładu na semestrze 2 i 3 – uzyskanie co najmniej 50% punktów z testu teoretycznego.

Zaliczenie ćwiczeń w semestrze 2: ocena z aktywności oraz zaliczenie 1 kolokwium, z którego punkty będą przeliczone na ocenę według wzoru (dst (51%-60%); +dst (61%-70%); db (71%-80%); +db (81%-90%), bdb (91%-100%)).

Zaliczenie laboratoriów w semestrze 3: pozytywna ocena projektu zaliczeniowego polegającego na znalezieniu danych, ich podstawowej analizie statystycznej i interpretacji. Praca będzie oceniana na punkty, przy czym:
(ocena pozytywna >50% punktów), dst 51-60%, dst plus 61-70%, db 71-80%, db plus 81-90%, bdb 91-100%).

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

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	75
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	30
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	45
SUMA GODZIN	150

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	–
zasady i formy odbywania praktyk	–

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. J. Jakubowski i R. Sztencel: Wstęp do teorii prawdopodobieństwa, Script, 2001
2. M. Krzyśko, Wykłady z teorii prawdopodobieństwa, WN-T, Warszawa 2000.
3. Plucińska, E. Pluciński, Probabilistyka, WN-T, Warszawa 2015
4. W. Feller: Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa, t.1, PWN, 2006.
5. W. Krysicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski *„Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach"* Tom 1, 2, PWN, Warszawa 1997.
6. P. Biecek „Przewodnik po pakiecie R". (dostępna on-line - (PDF) Przewodnik po pakiecie R | Przemyslaw Biecek - Academia.edu)
7. M. Sobczyk, Statystyka, PWN, 2001
8. Starzyńska W.: Statystyka praktyczna. PWN, Warszawa 2000.

Literatura uzupełniająca:

1. A.A. Borowkow: Rachunek prawdopodobieństwa, PWN, 1975.
2. Pusz P., Zaręba L.: Wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa. Wydawnictwo Oświatowe Fosze, Rzeszów 2010.
3. Pusz P., Zaręba L.: Elementy statystyki. Wydawnictwo Oświatowe Fosze, Rzeszów 2006.
4. P. Pusz, L. Zaręba „Metody statystyczne analizy danych", Uniwersytet Rzeszowski, Rzeszów 2013
5. Walesiak M., Gatnar E. (red): Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem programu R, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.