

KARTA PRZEDMIOTU

Cykl kształcenia od roku akademickiego: 2023/2024

I. Dane podstawowe

Nazwa przedmiotu	Podstawy metod probabilistycznych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Foundations of probabilistic methods
Kierunek studiów	Informatyka
Poziom studiów (I, II, jednolite magisterskie)	I stopnia
Forma studiów (stacjonarne, niestacjonarne)	Stacjonarne
Dyscyplina	Informatyka
Język wykładowy	Język polski

Koordynator przedmiotu	Dr Kamil Powroźnik
------------------------	--------------------

Forma zajęć (<i>katalog zamknięty ze słownika</i>)	Liczba godzin	semestr	Punkty ECTS
wykład	30	III	5
konwersatorium			
ćwiczenia			
laboratorium	30	III	
warsztaty			
seminarium			
proseminarium			
lektorat			
praktyki			
zajęcia terenowe			
pracownia dyplomowa			
translatorium			
wizyta studyjna			

Wymagania wstępne	Analiza matematyczna (ciągi i szeregi liczbowe, rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej i wielu zmiennych)
-------------------	--

II. Cele kształcenia dla przedmiotu

C1 - Poznanie metod matematycznego opisu zjawisk losowych
C2 - Nauka sposobów obliczania prawdopodobieństw zdarzeń losowych, wyznaczania rozkładów zmiennych losowych i znajdowania parametrów liczbowych rozkładów prawdopodobieństwa
C3 - Poznanie różnych rodzajów zbieżności ciągów zmiennych losowych
C4 - Poznanie funkcji charakterystycznych (transformacji Fouriera)
C5 - Poznanie podstawowych twierdzeń granicznych teorii prawdopodobieństwa

III. Efekty uczenia się dla przedmiotu wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol	Opis efektu przedmiotowego	Odniesienie do efektu kierunkowego
WIEDZA		
W_01	Student podaje różne definicje prawdopodobieństwa oraz buduje modele matematyczne opisujące zjawiska i eksperymenty losowe.	K_W09
W_02	Student wymienia najważniejsze dyskretne i ciągłe rozkłady prawdopodobieństwa oraz podstawowe charakterystyki zmiennych losowych.	K_W09
W_03	Student przytacza podstawowe twierdzenia teorii prawdopodobieństwa.	K_W09
UMIEJĘTNOŚCI		
U_01	Student stosuje w praktyce różne definicje prawdopodobieństwa, wzór na prawdopodobieństwo całkowite i wzór Bayesa, bada niezależność zmiennych losowych, oblicza parametry rozkładów zmiennych losowych typu skokowego i ciągłego, oblicza kowariancje i współczynnik korelacji, znajduje równania prostych regresji.	K_U22
U_02	Student rozpoznaje rozkłady prawdopodobieństwa na podstawie funkcji charakterystycznych.	K_U22
U_03	Student stosuje metody probabilistyczne w rozwiązywaniu problemów z różnych dziedzin.	K_U22
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_01	Student formułuje opinie na temat wybranych zagadnień praktycznych wykorzystujących narzędzia rachunku prawdopodobieństwa.	K_K01

IV. Opis przedmiotu/ treści programowe

1. Elementy kombinatoryki.
2. Doświadczenie losowe, przestrzeń zdarzeń elementarnych, zdarzenia losowe.
3. Definicja prawdopodobieństwa (klasyczna, geometryczna). Przykłady zastosowań.
4. Aksjomaty prawdopodobieństwa. Własności prawdopodobieństwa. Konstrukcja miary probabilistycznej.
5. Niezależność zdarzeń losowych. Prawdopodobieństwo warunkowe i całkowite. Wzór Bayesa. Schemat Bernoulliego.
6. Zmienna losowa i jej rozkład. Podział zmiennych losowych na dyskretne i ciągłe. Funkcja prawdopodobieństwa i funkcja gęstości. Dystrybuanta zmiennej losowej.
7. Podstawowe rozkłady zmiennych losowych. Standardowy rozkład normalny i jego zastosowania.
8. Podstawowe charakterystyki zmiennych losowych oraz ich własności (wartość oczekiwana, wariancja, momenty zwykłe i momenty centralne).
9. Funkcja charakterystyczna i jej własności. Wzór na odwrócenie. Twierdzenie Levy-ego – Cramera. Wyznaczanie momentów za pomocą funkcji charakterystycznej.
10. Zmienne losowe wielowymiarowe. Rozkłady brzegowe i warunkowe. Niezależność zmiennych losowych.
11. Kowariancja i współczynnik korelacji, własności współczynnika korelacji. Proste regresji.
12. Zbieżność ciągów zmiennych losowych. Zależności pomiędzy różnymi rodzajami zbieżności.
13. Twierdzenia graniczne (w tym Prawa wielkich liczb, Twierdzenie Poissona, Centralne Twierdzenie Graniczne).

V. Metody realizacji i weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody dydaktyczne (lista wyboru)	Metody weryfikacji (lista wyboru)	Sposoby dokumentacji (lista wyboru)
WIEDZA			
W_01	Wykład konwencjonalny, praca pod kierunkiem, elementy e-learningu	Egzamin, zaliczenie pisemne, kolokwium pisemne	Uzupełniony i oceniony egzamin pisemny, uzupełnione i ocenione kolokwium
W_02	Wykład konwencjonalny, praca pod kierunkiem, elementy e-learningu	Egzamin, zaliczenie pisemne, kolokwium pisemne	Uzupełniony i oceniony egzamin pisemny, uzupełnione i ocenione kolokwium
W_03	Wykład konwencjonalny, praca pod kierunkiem, elementy e-learningu	Egzamin, zaliczenie pisemne, kolokwium pisemne	Uzupełniony i oceniony egzamin pisemny, uzupełnione i ocenione kolokwium
UMIĘJĘTNOŚCI			
U_01	Ćwiczenia praktyczne, praca pod kierunkiem, elementy e-learningu	Egzamin, zaliczenie pisemne, kolokwium pisemne	Uzupełniony i oceniony egzamin pisemny, uzupełnione i ocenione kolokwium
U_02	Ćwiczenia praktyczne, praca pod kierunkiem, elementy e-learningu	Egzamin, zaliczenie pisemne, kolokwium pisemne	Uzupełniony i oceniony egzamin pisemny, uzupełnione i ocenione kolokwium
U_03	Ćwiczenia praktyczne, praca pod kierunkiem, elementy e-learningu	Egzamin, zaliczenie pisemne, kolokwium pisemne	Uzupełniony i oceniony egzamin pisemny, uzupełnione i ocenione kolokwium
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K_01	Dyskusja, ćwiczenia praktyczne	Egzamin, zaliczenie pisemne, kolokwium pisemne	Uzupełniony i oceniony egzamin pisemny, uzupełnione i ocenione kolokwium

VI. Kryteria oceny, wagi...

Zaliczenie wykładu:

Egzamin pisemny składający się z dwóch części:

- praktycznej – polegającej na weryfikacji umiejętności zastosowania w praktyce wiedzy zdobytej na wykładzie i ćwiczeniach,
- teoretycznej – sprawdzającej wiedzę teoretyczną zdobytą na wykładzie.

Kryteria oceny końcowej:

[0-50%) punktów – ocena niedostateczna (2)

- [50%-60%) – ocena dostateczna (3)
 [60%-70%) – ocena dostateczna plus (3,5)
 [70%-80%) – ocena dobra (4)
 [80%-90%) – ocena dobra plus (4,5)
 [90%-100%] – ocena bardzo dobra (5)

Zaliczenie ćwiczeń:

W ramach ćwiczeń 2 kolokwia pisemne. W celu uzyskania zaliczenia ćwiczeń należy uzyskać z obu kolokwiów minimum 50% pkt.

Kryteria oceny końcowej:

- [0-50%) punktów – ocena niedostateczna (2)
 [50%-60%) – ocena dostateczna (3)
 [60%-70%) – ocena dostateczna plus (3,5)
 [70%-80%) – ocena dobra (4)
 [80%-90%) – ocena dobra plus (4,5)
 [90%-100%] – ocena bardzo dobra (5)

Szczegółowe zasady oceny są podawane studentom na pierwszych zajęciach.

VII. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności studenta	Liczba godzin
Liczba godzin kontaktowych z nauczycielem	90
Liczba godzin indywidualnej pracy studenta	60

VIII. Literatura

Literatura podstawowa
1. A. Borowkow, "Rachunek prawdopodobieństwa", PWN 1977. 2. J. Jakubowski, R. Sztencel, "Wstęp do teorii prawdopodobieństwa", Script 2002. 3. P. Billingsley, "Prawdopodobieństwo i miara", PWN 1967. 4. W. Feller, "Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa", t. I-II, PWN 1969. 5. M. Fisz, "Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna", PWN 1967. 6. Notatki z wykładu.
Literatura uzupełniająca
1. W. Kryszwicki i in., "Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach", t. I-II, PWN 1997. 2. T. Gerstenkorn, T. Śródka, "Kombinatoryka i rachunek prawdopodobieństwa", PWN 1978.