



UNIWERSYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Rachunek prawdopodobieństwa Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Nauczanie matematyki i informatyki		Cykl dydaktyczny 2023/24
Specjalność -		Kod zajęć 06NMIS.18K.00250.23
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki		Języki wykładowe polski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia		Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki		
Koordynator zajęć	Małgorzata Bednarska-Bzdęga	
Prowadzący zajęcia	Małgorzata Bednarska-Bzdęga	
Okres Semestr 4	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Wykład: 30, Egzamin • Ćwiczenia: 30, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 6

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami, problemami i metodami rachunku prawdopodobieństwa, z naciskiem na zmienne losowe dyskretne. Rozkładom ciągłym poświęcone jest niewiele czasu.

Wymagania wstępne

- Znajomość podstawowych metod przeliczania i wzorów kombinatorycznych, na poziomie przedmiotu Elementy kombinatoryki.
- Znajomość analizy na poziomie przedmiotów Analiza matematyczna 1 i Analiza matematyczna 2.

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	Zna przestrzenie probabilistyczne klasyczne i nieklasyczne.	NMI_K1_W03	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, prezentacja rozwiązań zadań przy tablicy
W2	Zna wzory ułatwiające wyznaczanie prawdopodobieństwa w przestrzeniach dyskretnych i ciągłych.	NMI_K1_W03	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, prezentacja rozwiązań zadań przy tablicy
Umiejętności - Student/ka:			
U1	Potrafi budować klasyczne i nieklasyczne przestrzenie probabilistyczne, modelujące rzeczywiste eksperymenty losowe.	NMI_K1_U03	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, prezentacja rozwiązań zadań przy tablicy
U2	Potrafi rozwiązywać problemy wymagające znajomości prawdopodobieństwa warunkowego i pojęcia niezależności zdarzeń.	NMI_K1_U03	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, prezentacja rozwiązań zadań przy tablicy
U3	Potrafi opisywać rzeczywiste problemy w języku zmiennych losowych, obliczać momenty zmiennych losowych i szacować prawdopodobieństwa zdarzeń z użyciem momentów zmiennych losowych.	NMI_K1_U01	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, prezentacja rozwiązań zadań przy tablicy
U4	Potrafi ze zrozumieniem zaprezentować rozwiązanie zadania przy tablicy, weryfikować jego poprawność, dyskutować na temat rozwiązania z innymi studentami.	NMI_K1_U04, NMI_K1_U05	prezentacja rozwiązań zadań przy tablicy

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Prawdopodobieństwo klasyczne, interpretacja częstościowa prawdopodobieństwa, Wykorzystanie struktur kombinatorycznych do konstrukcji klasycznych przestrzeni probabilistycznych.	W1, W2, U1	Wykład, Ćwiczenia
2.	Zdarzenia i sigma-algebra zdarzeń. Przeliczalne przestrzenie probabilistyczne, przestrzenie produktowe, prawdopodobieństwo geometryczne (w $\mathbb{R}$, $\mathbb{R}^2$ i $\mathbb{R}^3$). Aksjomatyczna definicja prawdopodobieństwa. Własności prawdopodobieństwa. Niezależność zdarzeń. Schemat Bernoulliego. Prawdopodobieństwo warunkowe. Prawdopodobieństwo całkowite. Wzór Bayesa.	W1, W2, U1, U2, U4	Wykład, Ćwiczenia

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
3.	Definicja i rozkład zmiennej losowej dyskretnej. Wartość oczekiwana zmiennej losowej dyskretnej. Słynne rozkłady dyskretne. Funkcje zmiennych losowych dyskretnych. Wariancja i jej interpretacja. Własności wartości oczekiwanej i wariancji. Dwuwymiarowe wektory losowe dyskretne. Rozkłady brzegowe. Niezależność zmiennych losowych dyskretnych. Kowariancja i jej własności. Korelacja.	W2, U3, U4	Wykład, Ćwiczenia
4.	Rozkłady absolutnie ciągłe. Dystrybuanta, gęstość, momenty zmiennej losowej absolutnie ciągłej (jednowymiarowej). Słynne rozkłady ciągłe, w tym rozkład normalny. Dwuwymiarowe wektory losowe (ogólne, niekoniecznie dyskretne). Dystrybuanty brzegowe. Niezależność zmiennych losowych, zdefiniowana za pomocą dystrybuant (bez całek podwójnych).	W2, U3, U4	Wykład, Ćwiczenia
5.	Nierówność Markowa, Czebyszewa, prawa wielkich liczb. Twierdzenie de Moivre'a-Laplace'a. Centralne twierdzenie graniczne. Bez dowodów, tylko historia, heurystyka i zastosowania.	W2, U3, U4	Wykład, Ćwiczenia

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Wykład konwersatoryjny
Ćwiczenia	Dyskusja, Praca z tekstem, Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Warunkiem koniecznym przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń. Egzamin jest pisemny. Progi na oceny: 5 – od 86% punktów, 4,5 – od 78% punktów, 4 – od 70% punktów, 3,5 – od 60% punktów, 3 – od 51% punktów,
Ćwiczenia	kolokwia pisemne – 100% Progi na oceny: 5 – od 88% punktów, 4,5 – od 81% punktów, 4 – od 72% punktów, 3,5 – od 65% punktów, 3 – od 51% punktów.

Literatura

Obowiązkowa

1. J. Jakubowski, R. Sztencel „Rachunek prawdopodobieństwa dla (prawie) każdego”, Pracownia SCRIPT, Warszawa.

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Czytanie wskazanej literatury	10
Przygotowanie do egzaminu	20
Przygotowanie do zaliczenia	40
Przygotowanie do zajęć	50
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180
Liczba punktów ECTS	ECTS 6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
NMI_K1_U01	Absolwent/ka potrafi posługiwać się metodami i aparatem pojęciowym teorii funkcji rzeczywistych jednej i wielu zmiennych z uwzględnieniem ciągłości, rachunku granic, pochodnych i całek,
NMI_K1_U03	Absolwent/ka potrafi posługiwać się metodami i aparatem pojęciowym logiki i teorii mnogości oraz kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa,
NMI_K1_U04	Absolwent/ka potrafi prowadzić matematyczne rozumowania i dokonywać złożonych obliczeń oraz wykazywać się biegłością w zakresie różnych metod prowadzenia dowodu matematycznego,
NMI_K1_U05	Absolwent/ka potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych i informatycznych poprawnym, zrozumiałym językiem,
NMI_K1_W03	Absolwent/ka zna i rozumie podstawowe pojęcia i twierdzenia logiki i teorii mnogości oraz kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa,