



UNIwersYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Rachunek prawdopodobieństwa Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Analiza i przetwarzanie danych Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki Poziom studiów studia drugiego stopnia Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki		Cykl dydaktyczny 2025/26 Kod zajęć 06APDN.22K.00250.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Koordynator zajęć	Łukasz Smaga	
Prowadzący zajęcia	Jolanta Grala-Michalak, Łukasz Smaga	
Okres Semestr 2	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia - Wykład: 10, Zaliczenie z oceną; w tym zajęcia zdalne: - Wykład synchroniczny: 10 - Ćwiczenia: 10, Zaliczenie z oceną - Ćwiczenia w salach komputerowych: 3, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 4

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Przedstawienie problemów, pojęć i metod rachunku prawdopodobieństwa potrzebnych w statystyce i analizie danych.

Wymagania wstępne

Znajomość analizy matematycznej

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 i rozumie podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa.	APD_K2_W02	Kolokwium pisemne
W2	zna i rozumie pojęcie przestrzeni probabilistycznej.	APD_K2_W02	Kolokwium pisemne
W3	zna i rozumie różne definicje prawdopodobieństwa.	APD_K2_W02	Kolokwium pisemne
W4	zna i rozumie pojęcie niezależności zdarzeń i jej znaczenia.	APD_K2_W02	Kolokwium pisemne
W5	zna i rozumie podstawowe schematy rachunku prawdopodobieństwa.	APD_K2_W02	Kolokwium pisemne
W6	zna i rozumie pojęcie zmiennej losowej, jej rozkładu oraz podstawowe rozkłady ciągłe i dyskretne.	APD_K2_W02	Kolokwium pisemne
W7	zna i rozumie pojęcie momentu zmiennej losowej.	APD_K2_W02	Kolokwium pisemne
W8	zna i rozumie centralne twierdzenie graniczne.	APD_K2_W02	Kolokwium pisemne
W9	zna i rozumie pojęcie wektora losowego, jego rozkładu oraz rozkładów brzegowych i warunkowych.	APD_K2_W02	Kolokwium pisemne
W10	zna i rozumie pojęcie niezależności zmiennych losowych.	APD_K2_W02	Kolokwium pisemne
W11	zna i rozumie pojęcie momentu wektora losowego.	APD_K2_W02	Kolokwium pisemne
Umiejętności - Student/ka:			
U1	potrafi wyznaczać prawdopodobieństwo zdarzeń losowych.	APD_K2_U04	Kolokwium pisemne
U2	potrafi wyznaczyć rozkład zmiennej losowej.	APD_K2_U04	Kolokwium pisemne
U3	potrafi wyznaczać podstawowe momenty zmiennych losowych.	APD_K2_U04	Kolokwium pisemne
U4	potrafi zastosować centralne twierdzenie graniczne.	APD_K2_U04	Kolokwium pisemne
U5	potrafi wyznaczać rozkład wektora losowego oraz rozkłady brzegowe i warunkowe.	APD_K2_U01, APD_K2_U04	Kolokwium pisemne
U6	potrafi zweryfikować niezależność zmiennych losowych.	APD_K2_U04	Kolokwium pisemne
U7	potrafi wyznaczać podstawowe momenty wektorów losowych.	APD_K2_U04	Kolokwium pisemne
Kompetencji społecznych - Student/ka:			
K1	jest gotowy/gotowa do zastosowania centralnego twierdzenia granicznego.	APD_K2_K01, APD_K2_K04	Kolokwium pisemne

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Przestrzeń zdarzeń elementarnych, zdarzenie losowe, algebra zdarzeń, przestrzeń probabilistyczna, własności prawdopodobieństwa	W1, W2, U1	Wykład, Ćwiczenia, Wykład synchroniczny, Ćwiczenia w salach komputerowych
2.	Klasyczna przestrzeń probabilistyczna, dyskretna przestrzeń probabilistyczna, prawdopodobieństwo geometryczne, prawdopodobieństwo warunkowe, wzór na prawdopodobieństwo całkowite, wzór Bayesa	W1, W2, W3, U1	Wykład, Ćwiczenia, Wykład synchroniczny, Ćwiczenia w salach komputerowych
3.	Niezależność zdarzeń, schemat Bernoulliego	W4, W5, U1	Wykład, Ćwiczenia, Wykład synchroniczny, Ćwiczenia w salach komputerowych
4.	Zmienna losowa, rozkład zmiennej losowej, dystrybucja, gęstość, funkcja prawdopodobieństwa, rozkład dwupunktowy, dwumianowy, Poissona, geometryczny, jednostajny, wykładniczy, normalny	W6, U2	Wykład, Ćwiczenia, Wykład synchroniczny, Ćwiczenia w salach komputerowych
5.	Momenty zmiennych losowych, wartość oczekiwana, mediana, dominanta, wariancja	W7, U3	Wykład, Ćwiczenia, Wykład synchroniczny, Ćwiczenia w salach komputerowych
6.	Centralne twierdzenie graniczne Lindeberga-Levy'ego	W8, U4, K1	Wykład, Ćwiczenia, Wykład synchroniczny, Ćwiczenia w salach komputerowych
7.	Wektor losowy, rozkład wektora losowego, rozkład brzegowy, rozkład warunkowy, niezależność zmiennych losowych, kowariancja, korelacja	W10, W11, W9, U5, U6, U7	Wykład, Ćwiczenia, Wykład synchroniczny, Ćwiczenia w salach komputerowych

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
Ćwiczenia	Metoda ćwiczeniowa
Ćwiczenia w salach komputerowych	Metoda laboratoryjna

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Na końcową ocenę składa się wynik uzyskany na kolokwium pisemnym. Skala ocen: 1. bardzo dobry (bdb; 5,0) – od 90% punktów, 2. dobry plus (db plus; 4,5) – od 80% punktów, 3. dobry (db; 4,0) – od 70% punktów, 4. dostateczny plus (dst plus; 3,5) – od 60% punktów, 5. dostateczny (dst; 3,0) – od 50% punktów, 6. niedostateczny (ndst; 2,0) – poniżej 50% punktów.

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Ćwiczenia	Na końcową ocenę składa się wynik uzyskany na kolokwium pisemnym. Skala ocen: 1. bardzo dobry (bdb; 5,0) – od 90% punktów, 2. dobry plus (db plus; 4,5) – od 80% punktów, 3. dobry (db; 4,0) – od 70% punktów, 4. dostateczny plus (dst plus; 3,5) – od 60% punktów, 5. dostateczny (dst; 3,0) – od 50% punktów, 6. niedostateczny (ndst; 2,0) – poniżej 50% punktów.
Ćwiczenia w salach komputerowych	Na końcową ocenę składa się wynik uzyskany na kolokwium pisemnym. Skala ocen: 1. bardzo dobry (bdb; 5,0) – od 90% punktów, 2. dobry plus (db plus; 4,5) – od 80% punktów, 3. dobry (db; 4,0) – od 70% punktów, 4. dostateczny plus (dst plus; 3,5) – od 60% punktów, 5. dostateczny (dst; 3,0) – od 50% punktów, 6. niedostateczny (ndst; 2,0) – poniżej 50% punktów.

Literatura

Obowiązkowa

1. Gerstenkorn T., Śródka T., Kombinatoryka i rachunek prawdopodobieństwa. PWN 1973
2. Jakubowski J., Sztencel R., Rachunek prawdopodobieństwa dla (prawie) każdego. Script 2006
3. Jakubowski J., Sztencel R., Wstęp do teorii prawdopodobieństwa, Script, Warszawa 2001
4. Krzyśko M., Wykłady z teorii prawdopodobieństwa, WNT, Warszawa 2000

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	10
Ćwiczenia	10
Ćwiczenia w salach komputerowych	3
Przygotowanie do zajęć	20
Czytanie wskazanej literatury	42
Przygotowanie do zaliczenia	35
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 120
Liczba punktów ECTS	ECTS 4

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
APD_K2_K01	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do zrozumienia wagi i znaczenia matematyki i informatyki w rozwiązywaniu problemów poznawczych
APD_K2_K04	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do precyzyjnego formułowania pytań służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania
APD_K2_U01	Absolwent/ka potrafi wykorzystywać zaawansowane metody, narzędzia i technologie informatyczne do rozwiązywania problemów teoretycznych i problemów praktycznych w wybranych obszarach zastosowań
APD_K2_U04	Absolwent/ka potrafi przeprowadzić zaawansowaną statystyczną analizę danych i wnioskowanie statystyczne z wykorzystaniem rachunku prawdopodobieństwa i pakietów statystycznych
APD_K2_W02	Absolwent/ka zna i rozumie w pogłębionym stopniu pojęcia różnych działów matematyki niezbędne do rozwiązywania zaawansowanych problemów w analizie i przetwarzaniu danych, w szczególności metody analizy matematycznej, algebry liniowej, probabilistyki i statystyki