

Karta zaj

Informacje ogólne				
Nazwa zaj : Metody probabilistyczne i statystyka				
Nazwa uczelni: Wy sza Szkoła Zarz dzania i Bankowo ci w Krakowie				
Wydział: Wydział Nauk Stosowanych				
Kierunek studiów: Informatyka				
Poziom studiów: pierwszego stopnia				
Forma studiów: niestacjonarne, stacjonarne		Profil kształcenia: praktyczny		Zakres kształcenia:
Rok/Semestr: 1/1		Status zaj : obowi zkowy		J zyki wykładowe: polski
Studia niestacjonarne	Forma zaj	wykłady	wiczenia	wiczenia laboratoryjne
	Wymiar zaj (w godz.)	16	16	16
Studia stacjonarne	Forma zaj	wykłady	wiczenia	wiczenia laboratoryjne
	Wymiar zaj (w godz.)	30	30	30
Koordynator zaj		dr in . Janusz Majewski		
Prowadz cy		dr Beata Basiura dr in . Janusz Majewski		
Cele kształcenia		<p>C1. Poznanie i zrozumienie probabilistycznego spojrzenia na rzeczywisto , opisu rzeczywisto ci w j zyku probabilistyki, tworzenia modeli probabilistycznych, stosowania metod obliczania prawdopodobie stwa, wykorzystania mechanizmu zmiennych losowych, estymacji warto ci parametrów populacji, wnioskowania statystycznego i testowania hipotez statystycznych, a tak e badania zale no ci pomi dzy danymi.</p> <p>C2. Zaznajomienie z poj ciami procesu stochastycznego i wykorzystaniem tego podej cia w informatyce, m. in. do dyskretyzacji sygnałów ci głych i analizy szeregów czasowych. Wprowadzenie do statystycznej teorii informacji i wykorzystanie tego podej cia w zagadnieniach kodowania i szyfrowania.</p> <p>C3. Nabycie umiej tno ci wykorzystywania aparatu probabilistycznego do tworzenia i analizy prostych modeli probabilistycznych.</p>		
Wymagania wst pne		Matematyka na poziomie szkoły rdniej, mile widziany poziom rozszerzony ze szczególnym uwzgl dnieniem rachunku prawdopodobie stwa. Mile widziane podstawy analizy matematycznej.		

Efekty uczenia si			Odniesienie do efektów uczenia si dla kierunku	Odniesienie do charakterystyk PRK poziomu 6
Wiedza	EU1	Student ma wiedz w zakresie metod probabilistycznych i statystyki oraz ich zastosowa , pozwalaj c na rozwi zywanie zada o ró nym stopniu zaawansowania. Zna i rozumie aspekty prowadzenia bada empirycznych, przeprowadzania eksperymentów symulacyjnych, analizy danych, wnioskowania statystycznego oraz wnioskowania na podstawie wiedzy niepewnej.	K_W01 K_W13	P6U_W P6S_WK P6S_WG

Umiejętności	EU2	Student potrafi wybrać, zastosować i oceni przydatność dostępnych metod i narzędzi opartych o probabilistykę i statystykę do rozwiązywania wybranych problemów. Student ma umiejętność zastosowania wnioskowania statystycznego i probabilistyki do budowy modelu wspomagającego rozwiązywanie problemów mających zastosowanie w obszarze informatyki.	K_U01 K_U04 K_U05 K_U08	P6U_U P6S_UW P6S_UU P6S_UO P6S_UK
Kompetencje społeczne	EU3	Student ma świadomość swoich zachowań i w sposób profesjonalny przestrzega zasad rzetelności zawodowej przy doborze metod i opracowaniu wyników metodami statystycznymi.	K_K05	P6U_U P6S_KR

Treści programowe

Wykład	
W1	Statystyka opisowa, miary tendencji centralnej, miary rozrzutu.
W2	Obliczanie prawdopodobieństw zdarzeń, prawdopodobieństwo warunkowe i całkowite, niezależne zdarzenia, wzór Bayesa. Podejmowanie decyzji w warunkach niepewności. Zmienne losowe dyskretne i ciągłe, rozkłady zmiennych losowych, dystrybucja, wartości oczekiwane, momenty. Przykłady rozkładów: rozkład dwumianowy, rozkład normalny.
W3	Pobieranie próby i rozkłady z próby. Estymacja przedziałowa parametrów. Testowanie hipotez statystycznych. Proste testy parametryczne dla jednej populacji. Porównanie dwóch populacji.
W4	Analiza wariancji. Dwuczynnikowa analiza wariancji (tylko studia stacjonarne). Prosta regresja liniowa i korelacja. Regresja wieloraka i krzywoliniowa (tylko studia stacjonarne). Ocena modelu.
W5	Testy nieparametryczne, testy zgodności, niezależności, jednorodności chi-kwadrat. Test Shapiro-Wilka. Nieparametryczne analogi poznanych testów parametrycznych.
W6	Procesy stochastyczne, sygnały losowe, próbkowanie i kwantyzacja sygnałów ciągłych. Stacjonarne i niestacjonarne procesy stochastyczne. Szeregi czasowe i ich analiza (tylko studia stacjonarne).
wiczenia	
W1	Statystyczna teoria informacji Shannona. Obliczanie entropii, entropia warunkowa, informacja wzajemna. Zastosowanie teorii Shannona do badania języków naturalnych, redundancja języka.
W2	Tworzenie modeli probabilistycznych dla wybranych problemów. Obliczanie prawdopodobieństw zdarzeń, w tym prawdopodobieństwa warunkowego, wykorzystanie wzoru Bayesa, obliczanie entropii, entropii warunkowej, informacji wzajemnej.
W3	Opis i analiza danych w języku probabilistyki dyskretnej. Obliczanie przepustowości kanału przesyłania informacji, kodowanie w słowach bez zakłóceń, metoda Huffmana. Kodowanie w słowach z zakłóceniami, kody detekcyjne i korekcyjne.
W4	Szyfrowanie asymetryczne i symetryczne w słowach bezstratnych, kod Vernama.
Laboratorium	
L1	Statystyka opisowa, miary tendencji centralnej, miary rozrzutu, próba losowa
L2	(Tylko studia stacjonarne) Obliczanie prawdopodobieństw zdarzeń, prawdopodobieństwo warunkowe i całkowite, niezależne zdarzenia, wzór Bayesa. Zmienne losowe dyskretne i ich rozkłady. Rozkład dwumianowy, hipergeometryczny, geometryczny i Poissona. Zmienne losowe ciągłe i ich rozkłady. Rozkład jednostajny, normalny i wykładniczy.
L3	Statystyki rozkładów z próby. Estymacja przedziałowa parametrów. Minimalna liczebność próby. Testowanie hipotez statystycznych. Proste testy parametryczne dla jednej populacji. Porównanie dwóch populacji.
L4	Testy nieparametryczne. Test zgodności. Test Shapiro-Wilka. Analiza tablic wielodzielczych, test niezależności, test jednorodności chi-kwadrat.
L5	Analiza wariancji. Dwuczynnikowa analiza wariancji (tylko studia stacjonarne).
L6	Obliczanie współczynnika korelacji. Prosta regresja liniowa. Budowanie modelu i prognoza. Regresja wieloraka (tylko studia stacjonarne).

Ocena studenta			
Metody/Narzędzia dydaktyczne	N1	materiały dydaktyczne dostępne w SAKE	wykład wiczenia laboratorium
	N2	wykład konwersatoryjny	wykład
	N3	rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem MS Excel	wiczenia
	N4	rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem języka R	laboratorium
	N5	opracowanie projektu	laboratorium
	N6	prezentacja multimedialna	wykład wiczenia laboratorium
Sposoby oceny/metody weryfikacji uczenia się	Ocena formująca		
	F1	Ocena z egzaminu/zaliczenia	wykład
	F2	Ocena z projektu	laboratorium
	F3	Ocena zadań czystkowych	laboratorium
	F4	Test komputerowy	wiczenia
	Ocena podsumująca		
	P1	średnia ocen uzyskanych podczas zajęć	wiczenia
	P2	Ocena z przygotowanych raportów i sprawozdań	laboratorium
	P3	średniawaga ocen uzyskanych podczas zajęć	wykład

Kryteria oceny			
	EU1	EU2	EU3
Na ocenę 3	50%	50%	50%
Na ocenę 3,5	60%	60%	60%
Na ocenę 4	70%	70%	70%
Na ocenę 4,5	80%	80%	80%
Na ocenę 5	90%	90%	90%

Literatura	
Literatura podstawowa	1. Aczel Amir D.: Statystyka w zarządzaniu. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007 2. Aczel Amir D., Sounderpandian Jayavel: Statystyka w zarządzaniu. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2021 3. Majewski Janusz: Podstawy teorii informacji. Wydawnictwo AGH, Kraków 1984 4. Tadeusiewicz Ryszard, Izworski Andrzej, Majewski Janusz: Biometria. Wydawnictwa Akademii Górniczo-Hutniczej, Kraków 1993
Literatura uzupełniająca	1. Golewski Marek: Programowanie w języku R. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2016 2. P. Zienkiewicz, A. Stępień, J. Pawlus, M. Wasilewska-Radwańska, J. Majewski: Ocena porównawcza rozdzielczej czynności nerek metodami analitycznymi i zintegrowanych krzywych; [Comparison of separated kidney's function by use of analytical and integrated curves methods];. Problemy Medycyny Nuklearnej t. 16 s. 104-105., Warszawa 2002 3. Dodatkowe materiały udostępnione w systemie SAKE

Nakład pracy studenta		
	Studia niestacjonarne	Studia stacjonarne
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia (wykłady, wiczenia, laboratoria, konwersatoria)	48	90

Przygotowanie do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury podstawowej i uzupełniającej	32	25
Przygotowanie projektu	15	5
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	30	20
Inne (np. esej, prezentacja, referat, koreferat, sprawozdanie z wykonanych zadań)	25	10
Łączny nakład pracy studenta w godz.	150	150
Liczba punktów ECTS	6	6

Macierz realizacji zajęć					
Efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do kierunkowych efektów uczenia się	Cele kształcenia	Treści programowe	Metody/Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EU1	K_W01, K_W13	C1, C2, C3	W1, W2, W3, W4, W5, W1, L2, L3, L4, L5, L6	N1, N2, N3, N4, N5, N6	F1, P3
EU2	K_U01, K_U04, K_U05, K_U08	C1, C2, C3	W3, W4, W5, W6, W1, W2, W3, W4, L1, L2, L3, L4, L5, L6	N1, N2, N3, N4, N5, N6	F2, F3, F4, P1, P2
EU3	K_K05	C1, C2, C3	W3, W4, W5, W4, L1, L3, L4, L5, L6	N1, N2, N3, N4, N5, N6	F1, F3, P1, P2