

Elementy statystyki matematycznej

KARTA KURSU

Nazwa	Elementy statystyki matematycznej
Nazwa w j. ang.	Mathematical Statistics

Koordynator	Ireneusz Krech	Zespół dydaktyczny
		Katedra Analizy Matematycznej i Zastosowań
Punktacja ECTS*	4	

Opis kursu (cele kształcenia)

Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami statystyki opisowej i statystyki matematycznej. Kształtowanie umiejętności planowania, przeprowadzania badań statystycznych (w tym zbierania i gromadzenia danych) oraz opracowania zebranych danych. Kształtowanie umiejętności interpretacji otrzymanych wyników oraz udzielania odpowiedzi na postawione wcześniej racjonalne pytania problemowe (w określonej sytuacji rzeczywistej). Kształtowanie intuicji probabilistycznych poprzez rozwiązywanie zadań powstałych na tle różnych sytuacji życiowych, ukazywanie pojęć, metod i wnioskowań probabilistycznych jako matematycznych narzędzi opisu i badania rzeczywistości, ukazywanie przykładów stosowania matematyki z wyraźnym podziałem na: fazę matematyzacji, fazę rachunków i dedukcji oraz fazę interpretacji.

Warunki wstępne

Wiedza	Wiedza z kursu: Rachunek prawdopodobieństwa.
Umiejętności	Umiejętność korzystania z literatury matematycznej, także w języku obcym.
Kursy	Rachunek prawdopodobieństwa

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01 w zaawansowanym stopniu zna podstawowe twierdzenia z głównych działów matematyki i rozumie budowę teorii matematycznych	K_W01
	W02 zna klasyczną i aksjomatyczną definicję przestrzeni probabilistycznej oraz definicję prawdopodobieństwa geometrycznego, zna pojęcie prawdopodobieństwa warunkowego, zdarzeń niezależnych, twierdzenie o prawdopodobieństwie całkowitym i wzór Bayesa	K_W25
	W03 zna definicję zmiennej losowej i jej rozkładu prawdopodobieństwa, pojęcie niezależności zmiennych losowych oraz przykłady rozkładów zmiennych losowych, zna wybrane rodzaje zbieżności ciągów zmiennych losowych, prawa wielkich liczb i centralne twierdzenia graniczne	K_W26
	W04 zna i rozumie podstawowe metody opisu statystycznego, zna pojęcie estymatora i jego własności oraz metodę największej wiarygodności, zna pojęcie przedziału ufności oraz przykłady weryfikacji hipotez statystycznych	K_W27
	W05 zna podstawy technik obliczeniowych i programowania, wspomagających pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia	K_W33
	W06 rozumie rolę i znaczenie matematyki i jej zastosowań dla rozwoju jednostki i społeczeństwa, zna podstawowe dylematy współczesnej cywilizacji, przy których wyjaśnianiu może być pomocna matematyka	K_W35
	W07 zna narzędzia matematyczne przydatne do tworzenia i analizy prostych modeli matematycznych w naukach ekonomicznych, przyrodniczych i technicznych	K_W36
	W08 zna ekonomiczne, prawne i etyczne uwarunkowania różnych rodzajów działalności związanej z wykorzystywaniem wiedzy matematycznej	K_W37

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01 potrafi posługiwać się językiem i twierdzeniami z głównych działów matematyki	K_U01
	U02 posługuje się pojęciem przestrzeni probabilistycznej; potrafi zbudować i przeanalizować model matematyczny eksperymentu losowego, umie stosować wzór na prawdopodobieństwo całkowite i wzór Bayesa	K_U18
	U03 potrafi podać różne przykłady dyskretnych i ciągłych rozkładów prawdopodobieństwa i omówić wybrane eksperymenty losowe oraz modele matematyczne, w jakich te rozkłady występują; umie zastosować podstawowe rozkłady w praktyce	K_U19
	U04 potrafi wyznaczyć parametry rozkładu zmiennej losowej o rozkładzie dyskretnym i ciągłym; potrafi wykorzystać twierdzenia graniczne i prawa wielkich liczb do szacowania prawdopodobieństw	K_U20
	U05 umie posłużyć się statystycznymi charakterystykami populacji i ich odpowiednikami próbkowymi, umie planować badania i prowadzić proste wnioskowania statystyczne (indywidualnie lub w zespole), także z wykorzystaniem narzędzi komputerowych	K_U21
	U06 potrafi interpretować i wyjaśniać zależności funkcyjne, ujęte w postaci wzorów, tabel, wykresów, schematów i wykorzystywać je w zagadnieniach praktycznych	K_U32

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01 zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów teoretycznych i praktycznych	K_K01
	K02 potrafi formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	K_K02

Organizacja									
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach							
		A	K	L	S	P	E		
Liczba godzin	10	0	0	15	0	0	0		

Opis metod prowadzenia zajęć

Wykład, aktywność na zajęciach, praca laboratoryjna

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01								X					X
W02					X			X					X
W03					X			X					X
W04					X			X					X
W05					X			X					X
W06								X					X
W07					X			X					X
W08								X					X
U01								X					X
U02					X			X					X
U03					X			X					X
U04					X			X					X
U05					X			X					X
U06					X			X					X
K01								X					X
K02								X					X

Kryteria oceny	Każdy student musi co najmniej 3 razy zaprezentować rozwiązanie problemu z ćwiczeń. Ponadto na koniec semestru odbędzie się kolokwium on-line, które należy zaliczyć na co najmniej 50%. Obecność na ćwiczeniach jest obowiązkowa, dopuszczalne są 4h nieobecności nieusprawiedliwionej oraz maksymalnie 15 h nieobecności w sumie (w tym 11h powinny być usprawiedliwione) - osoba nieobecna na danych zajęciach jest zobowiązana do wypełnienia arkusza z tych zajęć i przesłania poprzez platformę.
----------------	--

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Statystyka opisowa. Informacja o elementach wnioskowania statystycznego. Populacja. Cecha. Próbkę jako dane statystyczne. Estymator. Średnia z próbki jako estymator. Estymator zgodny. Estymacja. Metoda największej wiarygodności. Proste przykłady weryfikacji hipotez. Obszar krytyczny. Test istotności. Informacja o rozkładach ciągłych. Podstawowe typy rozkładów ciągłych (w tym rozkład normalny) i ich własności. Arkusz kalkulacyjny Excel jako narzędzie do obróbki statystycznej.

Wykaz literatury podstawowej

1. J. Buga, H. Kassyk-Rokicka, Podstawy statystyki opisowej, VIZJA PRESS&IT, 2008.
2. M. Parlińska, J. Parliński, Badania statystyczne z Excelem, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2007.
3. Z. Smogur, Excel w zastosowaniach inżynierskich, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2008.
4. A. Płocki, Stochastyka dla nauczyciela, Wydawnictwo NOVUM, Płock 2007
5. S. Kot, J. Jakubowski, A. Sokołowski, Statystyka, Difin, Warszawa 2011.

Wykaz literatury uzupełniającej

1. M. Krzyśko, Statystyka matematyczna, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2004
2. J. Jakubowski, R. Sztencel, Prawdopodobieństwo dla (prawie) każdego, SCRIPT, 2002.
3. L.T. Kubik, Rachunek prawdopodobieństwa, PWN, Warszawa 1980.
4. J. Ombach, Wprowadzenie do metod probabilistycznych wspomaganie komputerowo - MAPLE, Wydawnictwo Naukowe PWSZ w Nowym Sączu, Nowy Sącz 2006. \
5. W. Sadowski, Statystyka matematyczna, PWN, Warszawa 1969.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	10
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	15
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	32
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	0
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	38
Ogółem bilans czasu pracy		100
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		4