

WYDZIAŁ MATEMATYKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim	Rachunek Prawdopodobieństwa
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Theory of Probability
Kierunek studiów (jeśli dotyczy)	Matematyka i Statystyka
Stopień studiów i forma	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Kod przedmiotu	MAT001603
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	120				
Forma zaliczenia	Egzamin				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	2				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Zaliczony kurs *Wstępu do Rachunku Prawdopodobieństwa*

CELE KURSU

- C1. Przedstawienie najważniejszych metod i narzędzi dowodowych, stosowanych w Rachunku Prawdopodobieństwa, w tym funkcji charakterystycznych.
- C2. Poznanie własności warunkowej wartości oczekiwanej i jej zastosowań.
- C3. Zapoznanie z ważnymi rozkładami służącymi do modelowania zjawisk rzeczywistych: rozkłady maksimów i rozkłady występujące w twierdzeniach granicznych.
- C4. Omówienie błędzeń losowych po kratkach w R^d oraz klasycznych twierdzeń związanych z błędzeniem po Z: Prawo Arcusa Sinusa i Prawo Iterowanego Logarytmu.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01: znaj metodę funkcji charakterystycznych

PEK_W02: ma podstawową wiedzę z zakresu warunkowej wartości oczekiwanej

PEK_W03: zna najważniejsze rozkłady prawdopodobieństwa występujące w twierdzeniach granicznych

PEK_W04: rozumie własności błędzenia losowego

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01: potrafi korzystać z metody funkcji charakterystycznych

PEK_U02: umie korzystać z własności warunkowej wartości oczekiwanej

PEK_U03: potrafi wykorzystywać rozkłady maksimów do obliczeń przybliżonych

PEK_U04: umie obliczać prawdopodobieństwa dotyczące błędzeń losowych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01: potrafi korzystać z literatury naukowej, w tym docierać do materiałów źródłowych oraz dokonywać ich przeglądu

PEK_K2: uczy się systematycznej i samodzielnej pracy w celu zdobycia wiedzy.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykłady		Godz.
Wy1	Funkcje charakterystyczne i ich podstawowe własności.	2.0
Wy2 i 3	Twierdzenie Levy'ego-Cramera i dowód CTG Lindeberga-Fellera.	4.0
Wy4	Dalsze własności funkcji charakterystycznych: twierdzenie Bochnera i twierdzenia o odwracaniu.	2.0
Wy5 i 6	Warunkowa wartość oczekiwana i jej najważniejsze własności.	4.0
Wy7	Warunkowa wartość oczekiwana $E(X Y)$ i sposoby jej obliczania.	2.0
Wy8	Rozkłady maksimów i twierdzenia graniczne dla maksimów (informacyjnie).	2.0
Wy9	Błądzenie losowe po Z , zasada odbicia i twierdzenie o głosowaniu.	2.0
Wy10	Prawo Arcusa Sinusa dla prowadzeń i zmian znaku w błędzeniu po Z .	2.0
Wy11	Prawo Iterowanego Logarytmu dla błędzenia losowego (informacyjnie), Symetryczne błędzenie po kracie n -wymiarowej. Twierdzenie o powracaniu.	2.0
Wy12 i 13	Symetryzacja i nierówności symetryzacyjne. Nierówność Levy'ego. Zbieżność szeregów niezależnych zmiennych losowych. Twierdzenie Kołmogorowa o trzech szeregach.	4.0
Wy14	Rozkłady stabilne i niekończenie podzielne na prostej, ich rola w twierdzeniach granicznych (informacyjnie).	2.0
Wy15	Układy trójkątne i najogólniejsza postać CTG. Wzór Levy'ego-Chinczyna (bez dowodu).	2.0
Suma godzin		30
Forma zajęć - ćwiczenia		Godz.
Cw1-3	Obliczanie funkcji charakterystycznych najważniejszych rozkładów, stosowanie Centralnego Twierdzenia Granicznego do szacowania prawdopodobieństw dotyczących sum niezależnych zmiennych losowych.	6.0
Cw4	Badanie warunków dostatecznych dla funkcji charakterystycznych i Twierdzenie Polyi; sprawdzanie czy dana funkcja jest funkcją charakterystyczną.	2.0
Cw5 i 6	Obliczanie warunkowej wartości oczekiwanej $E(X Y)$ jako funkcji borelowskiej zmiennej Y .	4.0
Cw7 i 8	Obliczanie rozkładów maksimów i minimów, stosowanie rozkładu podwójnie wykładniczego i rozkładów Weibulla.	4.0
Cw9-12	Obliczanie prawdopodobieństw różnych zdarzeń związanych z symetrycznym błędzeniem losowym po liczbach całkowitych i po kracie d -wymiarowej, stosowanie zasady odbicia, powracalność błędzenia w R^d	8.0

Cw13	Badanie równoważności różnych definicji miary gaussowskiej w przestrzeni n -wymiarowej, sprawdzanie czy dany rozkład jest stabilny lub nieskończenie podzielny.	2.0
Cw14	Badanie zbieżności szeregów losowych.	2.0
Cw15	Kolokwium zaliczeniowe	2.0
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład - metoda tradycyjna
 N2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna
 N3. Konsultacje
 N4. Praca własna studenta – przygotowanie do ćwiczeń

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Ocena (F-formująca; P-podsumowująca)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P1	PEK_U1-PEK_U4, PEK_K1,PEK_U2	Kolokwium na ćwiczeniach, kartkówki, odpowiedzi ustne
P2	PEK_W1-PEK_W4	Egzamin

F-uzyskanie pozytywnych ocen P1 oraz P2 jest warunkiem koniecznym uzyskania pozytywnej oceny z kursu. Warunki ustalenia oceny F określa prowadzący kurs.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- A1. J. Jakubowski, R. Sztencel, *Wstęp do teorii prawdopodobieństwa*, Script, Warszawa, 2001
 A2 W. Feller, *Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa*, tomy 1 i 2, PWN, Warszawa, 1971

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- B1. A. A. Borowkow, *Rachunek prawdopodobieństwa*, PWN, Warszawa, 1975.

OPIEKUNOWIE PRZEDMIOTU

Dr hab. Tomasz Żak, prof. PWr. (Tomasz. Zak@pwr.edu.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Wstęp do Rachunku Prawdopodobieństwa

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA I STATYSTYKA

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01 (wiedza)	K1MIS_W01, K1MIS_W02, K1MIS_W03	C1	Wy1 – Wy4	1,3
PEK_W02	K1MIS_W12	C2	Wy5 – W7	1,3
PEK_W03	K1MIS_W06, K1MIS_W12	C3	Wy8, Wy14, Wy15	1,3
PEK_W04	K1MIS_W01, K1MIS_W06, K1MIS_W12	C4	Wy9-Wy11	1,3
PEK_U01 (umiejętności)	K1MIS_U17	C1	Ćw1- Ćw4	2, 3, 4
PEK_U02	K1MIS_U17	C2	Ćw5-Cw6	2, 3, 4
PEK_U03	K1MIS_U17	C3	Ćw7, Ćw8	2, 3, 4
PEK_U04	K1MIS_U18	C4	Ćw8 – Ćw12	2, 3, 4
PEK_K01 (kompetencje)	K1MIS_K01, K1MIS_K05	C1 – C4	Wy1-Wy15, Ćw1-Ćw 14	1, 2, 3, 4