

WYDZIAŁ MATEMATYKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim	Wstęp do Rachunku Prawdopodobieństwa
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Introduction to Probability
Kierunek studiów (jeśli dotyczy)	Matematyka i Statystyka
Stopień studiów i forma	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Kod przedmiotu	MAT001609
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	180				
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	6				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	2				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	3				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Zaliczony kurs Analizy 2 dla Matematyki

CELE KURSU

- C1. Zapoznanie z najważniejszymi pojęciami i twierdzeniami rachunku prawdopodobieństwa.
- C2. Opanowanie podstawowych algorytmów służących do obliczania wielkości numerycznych związanych ze zmiennymi losowymi.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01: zna konstrukcję podstawowych modeli probabilistycznych

PEK_W02: rozumie i potrafi stosować język zmiennych losowych

PEK_W03: zna najważniejsze rozkłady prawdopodobieństwa

PEK_W04: zna Prawa Wielkich Liczb i Centralne Twierdzenie Graniczne, rozumie ich znaczenie teoretyczne i potrafi zastosować do obliczeń

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01: potrafi obliczać prawdopodobieństwa w modelu klasycznym i geometrycznym

PEK_U02: potrafi obliczać prawdopodobieństwa warunkowe

PEK_U03: umie korzystać z nierówności do szacowania prawdopodobieństw

PEK_U04: potrafi sprawdzić, czy dane zdarzenia lub zmienne losowe są niezależne

PEK_U05: potrafi obliczać rozkłady sum zmiennych losowych o danym rozkładzie łącznym

PEK_U06: potrafi szacować prawdopodobieństwa zdarzeń dotyczących sum niezależnych zmiennych losowych za pomocą Centralnego Twierdzenia Granicznego

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K1: uczy się systematycznej i samodzielnej pracy w celu zdobycia wiedzy.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykłady		Godz.
Wy1	Przykłady problemów i zadań, które są przedmiotem Rachunku Prawdopodobieństwa. Klasyczna definicja prawdopodobieństwa i prawdopodobieństwo geometryczne.	2.0
Wy2	Algebra i sigma-algebra zbiorów, prawdopodobieństwo jako unormowana miara sigma-addytywna, przestrzeń probabilistyczna i najważniejsze własności prawdopodobieństwa (w tym wzór włączeń i wyłączeń)	2.0
Wy3	Prawdopodobieństwo warunkowe i wzór Bayesa.	2.0
Wy4	Niezależność stochastyczna układów zdarzeń. Schemat Bernoulliego, Graniczne Twierdzenie Poissona.	2.0
Wy5	Zmienne losowe, rozkład zmiennej losowej, niezależność zmiennych losowych.	2.0
Wy6	Dystrybucja zmiennej losowej, własności dystrybucji. Klasyfikacja rozkładów, rozkłady dyskretne i absolutnie ciągłe. Najważniejsze przykłady rozkładów dyskretnych i rozkładów absolutnie ciągłych.	2.0
Wy7	Wartość oczekiwana, wariancja i momenty zmiennej losowej. Własności wartości oczekiwanej i wariancji.	2.0
Wy8	Funkcje zmiennych losowych i wyznaczanie ich rozkładów.	2.0
Wy9	Wektory losowe: rozkłady brzegowe, dystrybucja, gęstość, momenty. Charakterystyka niezależności zmiennych losowych w języku wektorów losowych. Kowariancja i korelacja.	2.0
Wy10	Wielowymiarowy rozkład normalny. Funkcje wektorów losowych. Rozkład chi-kwadrat.	2.0
Wy11	Rozkład sumy zmiennych losowych. Splot rozkładów.	2.0
Wy12	Różne rodzaje zbieżności zmiennych losowych (z prawdop. i, według prawd. oraz słaba zbieżność rozkładów)	2.0
Wy13	Nierówność Czebyszewa, Słabe Prawo Wielkich Liczb, Lemat Borela-Cantelliego	2.0
Wy14	Nierówność Kołmogorowa, Mocne Prawo Wielkich Liczb.	2.0
Wy15	Centralne Twierdzenie Graniczne dla zmiennych o jednakowych rozkładach (bez dowodu) i (jako wniosek) Tw. de Moivre'a – Laplace'a. Zastosowania.	2.0
Suma godzin		30

Forma zajęć - ćwiczenia		Godz.
Cw1	Prawdopodobieństwo klasyczne: obliczanie prawdopodobieństw z użyciem metod kombinatorycznych	4.0
Cw2	Podstawowe własności prawdopodobieństwa, stosowanie wzoru włączeń i wyłączeń	2.0
Cw3	Obliczanie prawdopodobieństw warunkowych, badanie niezależności zdarzeń, stosowanie schematu Bernoulliego i rozkładu Poissona	4.0
Cw4	Zmienne losowe - wyznaczanie dystrybuanty, wartości oczekiwanej, wariancji i wyższych momentów, sigma-ciało generowane przez zmienną	4.0
Cw5	Obliczanie rozkładów brzegowych wielowymiarowych wektorów losowych. Badanie niezależności współrzędnych wektora losowego i obliczanie rozkładów sum i iloczynów zmiennych, gdy dany jest rozkład łączny	8.0
Cw6	Wielowymiarowy rozkład normalny i rozkład chi-kwadrat.	4.0
Cw7	Stosowanie nierówności Czebyszewa do oszacowań prawdopodobieństw, stosowanie lematu Borela-Cantelli`ego, badanie czy dany ciąg zmiennych losowych spełnia Prawo Wielkich Liczb	2.0
Cw8	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_U6, PEK_K1	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_W06	C1, C2	Wy1 – Wy4, Wy6, Wy10	1,3
PEK_W02	K1MIS_W01, K1MIS_W02, K1MIS_W06	C1, C2	Wy4 – W8, Wy11	1,3
PEK_W03	K1MIS_W06, K1MIS_W12	C1, C2	Wy4, Wy6, Wy10	1,3
PEK_W04	K1MIS_W01, K1MIS_W06, K1MIS_W12	C2	Wy11-Wy15	1,3
PEK_U01 (umiejętności)	K1MIS_U17	C1, C2	Ćw1, Ćw2	2, 3, 4
PEK_U02	K1MIS_U17	C1, C2	Ćw2	2, 3, 4
PEK_U03	K1MIS_U17	C1, C2	Ćw3, Ćw4	2, 3, 4
PEK_U04	K1MIS_U18	C1, C2	Ćw2, Ćw5	2, 3, 4
PEK_U05	K1MIS_U18	C1, C2	Ćw6	2, 3, 4
PEK_U06	K1MIS_U18	C1, C2	Ćw7	2, 3, 4
PEK_K01 (kompetencje)	K1MIS_K01, K1MIS_K05	C1, C2	Wy1-Wy15, Ćw1-Ćw 8	1, 2, 3, 4