

WYDZIAŁ MATEMATYKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim **RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA**Nazwa przedmiotu w języku angielskim **Probability Theory**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Matematyka Stosowana**

Specjalność (jeśli dotyczy):

Poziom i forma studiów: **I stopień, stacjonarna**Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu

Grupa kursów **TAK**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	150				
Forma zaliczenia	Egzamin				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	6				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	3				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	2,7				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Student potrafi stosować rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej.
2. Ma podstawową wiedzę z teorii szeregów liczbowych i potęgowych oraz funkcji wielu zmiennych.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zrozumienie podstawowych pojęć i metod rachunku prawdopodobieństwa; poznanie klasycznych rozkładów probabilistycznych, ich własności i zastosowań.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy student

PEU_W01 zna podstawowe pojęcia i metody rachunku prawdopodobieństwa stosowane do analizy praktycznych problemów inżynierskich

PEU_W02 zna klasyczne rozkłady probabilistyczne, ich własności oraz zastosowania w wybranych działach nauk technicznych

Z zakresu umiejętności student

PEU_U01 swobodnie posługuje się podstawowymi pojęciami i metodami rachunku prawdopodobieństwa w celu rozwiązywania zagadnień teoretycznych i praktycznych zadań inżynierskich oraz potrafi wybrać i zastosować właściwą metodę

Z zakresu kompetencji społecznych student

PEU_K01 potrafi systematycznie zdobywać wiedzę pracując zarówno samodzielnie jak i zespołowo

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1- Wy2	Przestrzeń probabilistyczna. Prawdopodobieństwo klasyczne. Miara Lebesgue'a i prawdopodobieństwo geometryczne	4
Wy3- Wy4	Prawdopodobieństwo warunkowe. Niezależność zdarzeń losowych. Schemat Bernoulliego.	4
Wy5- Wy7	Zmienne losowe (definicja, rozkład, rodzaje). Całka Lebesgue'a. Charakterystyki liczbowe rozkładów. Funkcja charakterystyczna.	6
Wy8- Wy9	Przykłady rozkładów dyskretnych i ciągłych.	4
Wy10- Wy11	Wektory losowe. Działania na zmiennych losowych. Niezależność zmiennych losowych.	4
Wy12- Wy13	Różne rodzaje zbieżności ciągów zmiennych losowych. Prawa wielkich liczb.	4
Wy14- Wy15	Centralne twierdzenie graniczne. Inne związki asymptotyczne między rozkładami.	4
Suma godzin		30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Badanie własności przestrzeni probabilistycznych. Modelowanie za pomocą prawdopodobieństwa klasycznego i geometrycznego. Modelowanie za pomocą przestrzeni probabilistycznych z przeliczalną nieskończoną liczbą stanów.	4
Ćw2	Dowody oraz korzystanie z twierdzenia o prawdopodobieństwie całkowitym i wzoru Bayesa. Sprawdzanie niezależności zdarzeń.	4
Ćw3	Modelowanie za pomocą schematu Bernoulliego.	2
Ćw4	Określanie rozkładów zmiennych losowych za pomocą dystrybuanty.	4
Ćw5	Określanie rozkładów zmiennych losowych dyskretnych i typu ciągłego. Korzystanie z gęstości rozkładu.	4
Ćw6	Obliczanie wartości oczekiwanej i wariancji zmiennych losowych	4

	dyskretnych i ciągłych. Wyznaczanie rozkładu i wartości oczekiwanej transformacji zmiennej losowej.	
Ćw7	Wyznaczanie rozkładów łącznego i brzegowych dla wektorów losowych oraz sprawdzanie niezależności składowych tych wektorów. Obliczanie współczynnika korelacji zmiennych losowych. Wyznaczanie wartości oczekiwanej i wariancji sumy niezależnych zmiennych losowych. Określanie rozkładu sumy niezależnych zmiennych losowych metodą funkcji charakterystycznej. Określanie rozkładu minimum i maksimum niezależnych zmiennych losowych.	4
Ćw8	Przybliżanie rozkładu dwumianowego rozkładem normalnym (na podstawie twierdzenia Moivre'a-Laplace'a) oraz Poissona (na podstawie twierdzenia Poissona). Korzystanie z centralnego twierdzenia granicznego Lindeberga-Lévy'ego.	4
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U1 PEU_K1	odpowiedzi ustne, kartkówki
F2	PEU_W1 PEU_W2 PEU_U1 PEU_K1	kolokwia, egzamin
P=F1*1/4+F2*3/4		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] W. Feller, Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa, T. I i II, PWN, Warszawa 2008.
- [2] J. Jakubowski, R. Sztencel „Wstęp do teorii prawdopodobieństwa”, SCRIPT, Warszawa, 2001
- [3] W. Krysicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, Cz. I, PWN, Warszawa, 2007.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] P. Billingsley, Prawdopodobieństwo i miara, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2009
- [2] G.R. Grimmett and D.R. Stirzaker, One Thousand Exercises in Probability, Oxford University Press, New York, 2020
- [3] T. Inglot, T. Ledwina, Z. Ławniczak, Materiały do ćwiczeń z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1979

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr hab. inż. Agnieszka Jurlewicz (Agnieszka.Jurlewicz@pwr.edu.pl)