

**WYDZIAŁ MATEMATYKI
KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim: Rachunek prawdopodobieństwa

Nazwa w języku angielskim: Probability theory

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Matematyka stosowana

Specjalność (jeśli dotyczy):

Stopień studiów i forma: I /~~II~~ stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~*

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~*

Kod przedmiotu MAP1181

Grupa kursów TAK / ~~NIE~~*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90	90			
Forma zaliczenia	Egzamin				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	3	3			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		3			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,5	1,5			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

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; w szczególności poznanie klasycznych rozkładów probabilistycznych, ich własności i zastosowań.

*niepotrzebne skreślić

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Student zna podstawowe pojęcia i metody rachunku prawdopodobieństwa stosowane do analizy praktycznych problemów inżynierskich

PEK_W02 Student zna klasyczne rozkłady probabilistyczne, ich własności oraz zastosowania w wybranych działach nauk technicznych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Student 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:

PEK_K01 Student potrafi systematycznie zdobywać wiedzę pracując zarówno samodzielnie jak i zespołowo

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady		Liczba godzin
Wy1	Przestrzeń probabilistyczna. Prawdopodobieństwo klasyczne. Miara Lebesgue'a i prawdopodobieństwo geometryczne	4
Wy2	Prawdopodobieństwo warunkowe. Niezależność zdarzeń losowych. Schemat Bernoulliego.	2
Wy3	Zmienne losowe (definicja, rozkład, rodzaje). Całka Lebesgue'a. Charakterystyki liczbowe rozkładów. Funkcja charakterystyczna.	4
Wy4	Przykłady rozkładów dyskretnych i ciągłych.	4
Wy5	Wektory losowe. Działania na zmiennych losowych. Niezależność zmiennych losowych.	4
Wy6	Różne rodzaje zbieżności ciągów zmiennych losowych. Prawa wielkich liczb.	4
Wy7	Centralne twierdzenie graniczne. Inne związki asymptotyczne między rozkładami.	4
Wy8	Rozkłady stabilne i ich zastosowania.	2
Wy9	Warunkowa wartość oczekiwana. Rozkłady warunkowe.	2
	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.	2
Ćw3	Modelowanie za pomocą schematu Bernoulliego.	2
Ćw4	Określanie rozkładów zmiennych losowych za pomocą dystrybuanty.	2
Ćw5	Określanie rozkładów zmiennych losowych dyskretnych i typu ciągłego. Korzystanie z gęstości rozkładu.	4
Ćw6	Obliczanie wartości oczekiwanej i wariancji zmiennych losowych dyskretnych i ciągłych. Wyznaczanie rozkładu i wartości oczekiwanej transformacji zmiennej losowej.	4

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
Ćw9	Badanie własności warunkowej wartości oczekiwanej. Wyznaczanie rozkładów warunkowych i warunkowych wartości oczekiwanych. Badanie własności rozkładów stabilnych.	4
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład – metoda tradycyjna, prezentacja multimedialna
2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna
3. Konsultacje
4. Praca własna studenta – przygotowanie do ćwiczeń.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_K01,	odpowiedzi ustne, kartkówki
F2	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_K01	egzamin pisemno-ustny
$P=F1*1/7+F2*6/7$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] A. Pacut, *Prawdopodobieństwo. Teoria. Modelowanie probabilistyczne w technice*, WNT, Warszawa 1985.
- [2] W. Kryszcki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski, *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, Cz. I*, PWN, Warszawa 2007.
- [3] W. Feller, *Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa, T. I i II*, PWN, Warszawa 2008.
- [4] J. Jakubowski, R. Sztencel „Wstęp do teorii prawdopodobieństwa”, SCRIPT, Warszawa, 2001

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

Krzysztof Burnecki (Krzysztof.Burnecki@pwr.edu.pl)
Agnieszka Jurlewicz (Agnieszka.Jurlewicz@pwr.edu.pl)
Agnieszka Wylomańska (Agnieszka.Wylomanska@pwr.edu.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Rachunek prawdopodobieństwa MAP1181
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA

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	K1MS_W01	C1	Wy1-Wy9	1, 3
PEK_W02	K1MS_W04	C1	Wy1-Wy9	1, 3
PEK_U01	K1MS_U04, K1MS_U11	C1	Ćw1-Ćw9	2, 3, 4
PEK_K01	K1MS_K08	C1	Wy1-Wy9, Ćw1-Ćw9	1, 2, 3, 4

** - z tabeli powyżej