

## WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna

Nazwa w języku angielskim: Probability theory and mathematical statistics

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka

Specjalność (jeśli dotyczy): .....

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

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouniversytecki \*

Kod przedmiotu MAZ004147

Grupa kursów TAK / NIE\*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	18	18			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90	90			
Forma zaliczenia	Egzamin	Zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3	3			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2	1,2			

\*niepotrzebne skreślić

## WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Zaliczony przedmiot: Algebra z geometrią analityczną. Wiedza z zakresu tego przedmiotu.
2. Zaliczony przedmiot: Analiza matematyczna. Wiedza z zakresu tego przedmiotu.
3. Zaliczony przedmiot: Matematyka dyskretna. Wiedza z zakresu tego przedmiotu.

## CELE PRZEDMIOTU

C1 Nabycie podstawowej wiedzy z rachunku prawdopodobieństwa i poszerzonej wiedzy z wybranych zagadnień probabilistyki.

C2 Nabycie podstawowej wiedzy z niezawodności układów.

C3 Nabycie podstawowej wiedzy ze statystyki matematycznej.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy student:

PEK\_W01 – ma wiedzę o istocie i właściwościach prawdopodobieństwa i przestrzeni probabilistycznej, oraz posiada wiedzę o obliczaniu prawdopodobieństwa i prawdopodobieństwa warunkowego zdarzeń.

PEK\_W02 – zna twierdzenie o prawdopodobieństwie całkowitym zdarzeń i wzór Bayesa a także ma wiedzę o niezawodności układów połączeń.

PEK\_W03 – ma wiedzę o zmiennych losowych, rozkładzie prawdopodobieństwa, dystrybucie zmiennej losowej, posiada wiedzę o parametrach podstawowych rozkładu zmiennej losowej i ich interpretacji.

PEK\_W04 – zna twierdzenia graniczne i ich interpretację oraz zna nierówności rachunku prawdopodobieństwa, a także wie, jak wstępnie analizować dane do analizy probabilistycznej.

PEK\_W05 – zna estymację punktową i estymatory największej wiarygodności.

PEK\_W06 – ma wiedzę o przedziałach ufności dla średniej i wariancji rozkładu normalnego oraz dla proporcji, ma też wiedzę o testowaniu hipotez statystycznych, testach dla średniej i wariancji rozkładu normalnego oraz dla proporcji.

PEK\_W07 – zna testy zgodności i niezależności prób, test chi-kwadrat, ma wiedzę z analizy wariancji i regresji liniowej jednowymiarowej.

Z zakresu umiejętności student:

PEK\_U01 – potrafi obliczać zachodzenia zdarzeń, prawdopodobieństwa warunkowe ich zachodzenia i prawdopodobieństwo całkowite zachodzenia zdarzeń.

PEK\_U02 – potrafi obliczać niezawodność układów połączeń.

PEK\_U03 – potrafi obliczać rozkład i dystrybucję zmiennej losowej oraz podstawowe parametry zmiennych losowych.

PEK\_U04 – potrafi stosować estymację i estymatory największej wiarygodności, testować hipotezy statystyczne o średniej i wariancji rozkładu normalnego, a także znajdować regresję liniową jednowymiarową.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 – rozumie znaczenie probabilistyki i statystyki w procesach społecznych, ekonomicznych i w technice.

### TREŚCI PROGRAMOWE

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Istota doświadczenia losowego. Definicja i właściwości prawdopodobieństwa. Obliczanie prawdopodobieństwa zdarzeń. Definicja przestrzeni probabilistycznej.	2
Wy2	Prawdopodobieństwo warunkowe. Definicja, przykłady. Wzór Bayesa. Twierdzenie o prawdopodobieństwie całkowitym zdarzeń.	2
Wy3	Niezależność zdarzeń. Niezawodność układów połączeń.	2
Wy4	Zmienna losowa. Rozkład prawdopodobieństwa. Dystrybucja zmiennej losowej.	2
Wy5	Definicje formalne i przykłady. Parametry podstawowe rozkładu zmiennej losowej. Interpretacja parametrów.	2
Wy6	Twierdzenia graniczne i ich interpretacja. Ważne nierówności rachunku prawdopodobieństwa.	2

Wy7	Estymacja punktowa.	2
Wy8	Przedziały ufności dla średniej i wariancji rozkładu normalnego oraz dla proporcji. Testowanie hipotez statystycznych. Testy dla średniej i wariancji rozkładu normalnego oraz dla proporcji.	2
Wy9	Testy zgodności i niezależności prób. Test chi-kwadrat. Analiza wariancji. Regresja liniowa jednowymiarowa.	2
	Suma godzin	<b>18</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Określanie i obliczanie prawdopodobieństwa zdarzeń – ćwiczenia rachunkowe. Prawdopodobieństwo warunkowe – przykłady i ćwiczenia rachunkowe.	2
Ćw2	Niezależność zdarzeń – przykłady, ćwiczenia rachunkowe. Niezawodność układów połączeń – ćwiczenia rachunkowe. Zmienna losowa. Rozkład prawdopodobieństwa.	2
Ćw3	Dystrybucja zmiennej losowej. Analiza właściwości rozkładów zmiennych losowych. Przykłady zjawisk o danym rozkładzie.	2
Ćw4	Podstawowe parametry rozkładu zmiennej losowej i ich interpretacja – ćwiczenia rachunkowe. Ważne nierówności w rachunku prawdopodobieństwa, twierdzenia graniczne i ich interpretacja – ćwiczenia rachunkowe.	2
Ćw5	Wstępna analiza danych. Przykłady problemów analizy danych. Typy zmiennych analitycznych. Przykłady i ćwiczenia rachunkowe. Estymacja punktowa – ćwiczenia rachunkowe.	2
Ćw6	Estymatory największej wiarygodności – ćwiczenia rachunkowe. Przedziały ufności dla średniej i wariancji rozkładu normalnego oraz dla proporcji. Ćwiczenia rachunkowe.	2
Ćw7	Testowanie hipotez statystycznych - przykłady. Testy dla średniej i wariancji rozkładu normalnego oraz dla proporcji – przykłady i ćwiczenia rachunkowe.	2
Ćw8	Testy zgodności i niezależności chi-kwadrat – ćwiczenia rachunkowe. Analiza wariancji.	2
Ćw9	Regresja liniowa jednowymiarowa. Przykłady i ćwiczenia rachunkowe i wykorzystujące oprogramowanie statystyczne.	2
	Suma godzin	18

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		

Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<p>N1. Wykład tradycyjny. Pokazy slajdów.</p> <p>N2. Ćwiczenia rachunkowe i z wykorzystaniem oprogramowania statystycznego oraz dyskusja rozwiązań z podstaw probabilistyki i niezawodności układów. Omawianie i prezentowanie rozwiązań list zadań. Kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń.</p> <p>N3. Konsultacje dla studentów.</p> <p>N4. Praca własna studentów – rozwiązywanie list zadań.</p> <p>N5. Praca własna – samodzielne studiowanie problematyki wykładu i przygotowanie do egzaminu.</p>

#### 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_U04	Przykłady i ćwiczenia rachunkowe. Rozwiązywanie list zadań. Analiza danych statystycznych z wykorzystaniem oprogramowania. Analiza problemów niezawodności układów.
P	PEK_W01-PEKW_07, PEK_K01	Egzamin.

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] J. Bartos, W. Dyczka, W. Krysiński, *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach*, PWN, Warszawa 2008.
- [2] J. Jakubowski, R. Sztencel, *Rachunek prawdopodobieństwa dla prawie każdego*, Script, Warszawa, 2009.
- [3] A. Plucińska, E. Pluciński, *Rachunek prawdopodobieństwa*, WNT, Warszawa 1999.
- [4] R. Zieliński, *Tablice statystyczne*, WNT, Warszawa 2006.
- [5] J. Koronacki, J. Mielniczuk, *Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych*, WNT, Warszawa 2001.
- [6] L. Gajek, M. Kaluszka, *Wnioskowanie statystyczne. Modele i metody*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1984.
- [7] D. Bobrowski, *Probabilistyka w zastosowaniach technicznych*, WNT, Warszawa 1986.
- [8] D. Bobrowski, *Modele i metody matematyczne teorii niezawodności w przykładach i zadaniach*, WNT, Warszawa 1985.
- [9] M. Fisz, *Probability theory and mathematical statistics, 3 edition*, Krieger Pub Co, June 1980.

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] W. Feller, *Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa*, tom I,II, PWN, Warszawa 2009.
- [2] G. Grimmet, D. Stirzaker, *One thousand exercises In probability*, Oxford University Press, 2004.
- [3] H. Jasiulewicz, W. Kordecki, *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Definicje, twierdzenia, wzory*, GiS, Wrocław 2001.
- [4] H. Jasiulewicz, W. Kordecki, *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Przykłady i zadania*, GiS, Wrocław 2001.
- [5] M. Maliński, *Weryfikacja hipotez statystycznych wspomagana komputerowo*, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004.

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

prof. dr hab. inż. Ireneusz Jóźwiak, 71 320 33 40; [ireneusz.jozwiak@pwr.edu.pl](mailto:ireneusz.jozwiak@pwr.edu.pl)  
dr inż. Mariusz Mazurkiewicz; [mariusz.mazurkiewicz@pwr.edu.pl](mailto:mariusz.mazurkiewicz@pwr.edu.pl)

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka**  
**I SPECJALNOŚCI .....**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**</b>	<b>Cele przedmiotu***</b>	<b>Treści programowe***</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego***</b>
<b>PEK_W01 (wiedza)</b>	K1INF_W02	C1	Wy1-Wy2	N1, N3, N5
<b>PEK_W02</b>	K1INF_W02	C2	Wy3	N1, N3, N5
<b>PEK_W03</b>	K1INF_W02	C3	Wy4-Wy5	N1, N3, N5
<b>PEK_W04</b>	K1INF_W02	C3	Wy6	N1, N3, N5
<b>PEK_W05</b>	K1INF_W02	C3	Wy7	N1, N3, N5
<b>PEK_W06</b>	K1INF_W02	C3	Wy8	N1, N3, N5
<b>PEK_W07</b>	K1INF_W02	C3	Wy9	N1, N3, N5
<b>PEK_U01 (umiejętności)</b>	K1INF_W02	C1	Ćw1-Ćw2	N2, N3, N4
<b>PEK_U02</b>	K1INF_W02	C2	Ćw2	N2, N3, N4
<b>PEK_U03</b>	K1INF_W02	C3	Ćw3-Ćw5	N2, N3, N4
<b>PEK_U04</b>	K1INF_W02	C3	Ćw6-Ćw9	N2, N3, N4
<b>PEK_K01 (kompetencje)</b>	K1INF_W02	C1-C3	Wy1-Wy9	N1, N3, N5

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej