

## WYDZIAŁ MATEMATYKI

### KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Statystyka Matematyczna

Nazwa w języku angielskim: Mathematical Statistics

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): MATEMATYKA

Specjalność (jeśli dotyczy):

Stopień studiów i forma: 2 stopień, stacjonarna /niestacjonarna\*

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy /wybieralny /ogólnouczelniany \*

Kod przedmiotu: MAP2049

Grupa kursów: TAK / NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	45			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	210				
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy	X				
Liczba punktów ECTS	7				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	3				
W tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	4				

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

1. Wstęp do Statystyki Matematycznej

### CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poznanie podstawowych pojęć używanych w teoriodecyzyjnym podejściu do wnioskowań statystycznych
- C2 Poznanie bayesowskiego podejścia do wnioskowań statystycznych i zasady minimaksu we wnioskowaniach statystycznych
- C3 Poznanie metod wyznaczania bayesowskich i minimaksowych funkcji decyzyjnych
- C4 Poznanie ogólnych twierdzeń dotyczących wyboru najlepszych, względem funkcji ryzyka, funkcji decyzyjnych
- C5 Nabycie umiejętności porównywania funkcji decyzyjnych względem funkcji ryzyka.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 zna podstawowe pojęcia używane w teoriodecyzyjnym podejściu do wnioskowań statystycznych

PEK\_W02 zna bayesowskie podejście do wnioskowań statystycznych i zasadę minimumu we wnioskowaniach statystycznych

PEK\_W03 zna metody wyznaczania bayesowskich i minimumowych funkcji decyzyjnych

PEK\_W04 zna ogólne twierdzenia dotyczące wyboru optymalnych funkcji decyzyjnych

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 potrafi wyznaczać bayesowskie i minimumowe funkcje decyzyjne

PEK\_U02 potrafi porównywać funkcje decyzyjne względem funkcji ryzyka

...

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury zalecanej do kursu oraz samodzielnie zdobywać wiedzę

PEK\_K02 potrafi twórczo współżyć w grupie studenckiej, budować pozytywne więzi emocjonalne z jej członkami

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe pojęcia teorii statystycznych funkcji decyzyjnych.	2
Wy2	Funkcje straty stosowane w statystycznych problemach decyzyjnych	2
Wy3	Gra statystyczna jako podejście do wnioskowań statystycznych.	2
Wy4	Randomizacja funkcji decyzyjnych i zrandomizowana gra statystyczna.	2
Wy5	Bayesowskie funkcje decyzyjne. Sprzężone rodziny rozkładów.	4
Wy6	Metody wyznaczania estymatorów bayesowskich.	2
Wy7	Testy bayesowskie.	2
Wy8	Minimumowe funkcje decyzyjne.	2
Wy9	Metody wyznaczania minimumowych funkcji decyzyjnych.	2
Wy10	Nieobciążoność funkcji decyzyjnych.	2
Wy11	Dopuszczalność funkcji decyzyjnych. Badanie dopuszczalności estymatorów	2
Wy12	Funkcje decyzyjne oparte na statystykach dostatecznych.	2
Wy13	Dopuszczalność estymatorów w przestrzeniach regularnych.	2
Wy14	Dopuszczalność bayesowskich i minimumowych funkcji decyzyjnych.	2
	Suma godzin	<b>30</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Przykłady gier statystycznych.	5
Ćw2	Przykłady zrandomizowanych gier statystycznych.	5
Ćw3	Wyznaczanie sprzężonych rodzin rozkładów w konkretnych modelach statystycznych.	5
Ćw4	Wyznaczanie estymatorów bayesowskich	5
Ćw5	Przykłady testów bayesowskich.	3

Ćw6	Wyznaczanie minimaksowych funkcji decyzyjnych.	5
Ćw7	Przykłady nieobciążonych funkcji decyzyjnych.	3
Ćw8	Badanie dopuszczalności estymatorów.	3
Ćw9	Funkcje decyzyjne oparte na statystykach dostatecznych.	3
Ćw10	Badanie dopuszczalności estymatorów w przestrzeniach regularnych.	4
Ćw11	Badanie dopuszczalności bayesowskich i minimaksowych funkcji decyzyjnych.	4
	Suma godzin	<b>45</b>

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład informacyjny, problemowy, metoda tradycyjna, częściowo multimedialna
2. Ćwiczenia
3. Konsultacje
4. Praca własna studenta – przygotowanie do ćwiczeń

### OCENA OSIĄGNIĘCIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01-PEK_W04, PEK_U01-PEK_U02, PEK_K01-PEK_K02	odpowiedzi ustne, kolokwia
F2	PEK_W01-PEK_W04, PEK_U01-PEK_U02, PEK_K01-PEK_K02	Egzamin
$P=0,4*F1+0,6*F2$		

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Krzyśko M. Statystyka matematyczna. Wydawnictwo Naukowe UAM w Poznaniu 1996.
- [2] Trybuła S. Statystyka matematyczna z elementami teorii decyzji. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, 2001.
- [3] Bartoszewicz J. Wykłady ze statystyki matematycznej. PWN, Warszawa, 1996.
- [4] Magiera R. Modele i metody statystyki matematycznej. Część II. Wnioskowanie statystyczne. GiS, Wrocław 2007.

#### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Bickel P. J., Doksum K. A. Mathematical Statistics. Holden Day, San Francisco, 1977.
- [2] Lehmann E. L. Testowanie hipotez statystycznych. PWN, Warszawa, 1968.
- [3] Lehmann E. L. Teoria estymacji punktowej. PWN, Warszawa, 1991.
- [4] Jokieli-Rokita A., Magiera R. Modele i metody statystyki matematycznej w zadaniach. GiS, Wrocław, 2005, wydanie 3.

<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
<b>Prof. dr hab. Ryszard Magiera</b> ( <a href="mailto:ryszard.magiera@pwr.wroc.pl">ryszard.magiera@pwr.wroc.pl</a> )
<b>Dr Alicja Jokił-Rokita</b> ( <a href="mailto:alicja.jokiel-rokita@pwr.wroc.pl">alicja.jokiel-rokita@pwr.wroc.pl</a> )

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
STATYSTYKA MATEMATYCZNA  
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA**

<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>	K2MAT_W03, K2MAT_W09, K2MAT_W10, K2MAT_W11, K2MAT_W13, K2MAT_W14S3STM	C1	Wy1 – Wy4	1, 3
<b>PEK_W02</b>	K2MAT_W03, K2MAT_W09, K2MAT_W10, K2MAT_W11, K2MAT_W13, K2MAT_W14S3STM	C2, C3	Wy5 – Wy7, Wy9, Wy10	1, 3
<b>PEK_W03</b>	K2MAT_W03, K2MAT_W09, K2MAT_W10, K2MAT_W11, K2MAT_W13, K2MAT_W14S3STM	C2 – C3	Wy5 – Wy7, Wy9, Wy10	1, 3
<b>PEK_W04</b>	K2MAT_W03, K2MAT_W09, K2MAT_W10, K2MAT_W11, K2MAT_W13, K2MAT_W14S3STM	C4 – C5	Wy11 – W14	1, 3
<b>PEK_U01 (umiejętności)</b>	K2MAT_U01, K2MAT_U03, K2MAT_U04, K2MAT_U05, K2MAT_U08, K2MAT_U12S3STM.	C2 – C3	Ćw1 – Ćw6	2, 3, 4
<b>PEK_U02</b>	K2MAT_U01, K2MAT_U03, K2MAT_U04, K2MAT_U05, K2MAT_U08, K2MAT_U12S3STM.	C4 – C5	Ćw7 – Ćw11	2, 3, 4
<b>PEK_K01 (kompetencje)</b>	K2MAT_K01, K2MAT_K03, K2MAT_K04, K2MAT_K05, K2MAT_K06, K2MAT_K07	C1 – C5	Wy1 – Wy14, Ćw1- Ćw11	1, 2, 3, 4
<b>PEK_K02</b>	K2MAT_K01, K2MAT_K02, K2MAT_K03, K2MAT_K04, K2MAT_K05, K2MAT_K06, K2MAT_K07	C1 – C5	Wy1 – Wy14, Ćw1- Ćw11	1, 2, 3, 4

\*\* - z tabeli powyżej