

**KARTA PRZEDMIOTU****I. Dane podstawowe**

Nazwa przedmiotu	Weryfikacja hipotez nieparametrycznych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Nonparametric statistical hypothesis testing
Kierunek studiów	Matematyka
Poziom studiów (I, II, jednolite magisterskie)	I
Forma studiów (stacjonarne, niestacjonarne)	Stacjonarne
Dyscyplina	Matematyka
Język wykładowy	Polski

Koordinator przedmiotu/osoba odpowiedzialna	dr Kamil Powroźnik
---	--------------------

Forma zajęć ( <i>katalog zamknięty ze słownika</i> )	Liczba godzin	semestr	Punkty ECTS
wykład	30	VI	5
konwersatorium			
ćwiczenia	30	VI	
laboratorium			
warsztaty			
seminarium			
proseminarium			
lektorat			
praktyki			
zajęcia terenowe			
pracownia dyplomowa			
translatorium			
wizyta studyjna			

Wymagania wstępne	1. Podstawy rachunku prawdopodobieństwa. 2. Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu statystyki opisowej.
-------------------	--

**II. Cele kształcenia dla przedmiotu**

C1. Poznanie metod statystyki matematycznej.
C2. Poznanie zasad posługiwania się nieparametrycznymi testami statystycznymi oraz sposobów ich doboru.
C3. Wykształcenie umiejętności przeprowadzania wnioskowań statystycznych.

### III. Efekty uczenia się dla przedmiotu wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol	Opis efektu przedmiotowego	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>WIEDZA</b>		
W_01	Student zna i rozumie zagadnienie wnioskowania statystycznego i weryfikacji nieparametrycznych hipotez statystycznych.	K_W04
W_02	Student zna reguły zastosowania i posługiwania się testami statystycznymi, w szczególności testami nieparametrycznymi.	K_W04
W_03	Student rozumie znaczenie statystyki matematycznej i jej zastosowań, w szczególności jej rolę w kontekście dylematów współczesnej cywilizacji.	K_W01
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
U_01	Student umie posłużyć się statystycznymi charakterystykami populacji i ich odpowiednikami próbkowymi.	K_U34
U_02	Student potrafi dobierać odpowiedni nieparametryczny test statystyczny w zależności od postawionego problemu.	K_U35
U_03	Student potrafi posługiwać się nieparametrycznymi testami statystycznymi do weryfikacji hipotez statystycznych odnoszących się do danych problemów.	K_U35
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
K_01	Student zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia.	K_K01
K_02	Student potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu oraz formułować wnioski na temat wybranych zagadnień praktycznych wykorzystując narzędzia statystyki matematycznej.	K_K02

### IV. Opis przedmiotu/ treści programowe

1. Przypomnienie podstawowych informacji z zakresu statystyki opisowej.
2. Wybrane rozkłady prawdopodobieństwa typu dyskretnego i ciągłego, w tym rozkład normalny, rozkład dwumianowy, rozkład Poissona, rozkład wykładniczy, rozkład t-Studenta, rozkład chi kwadrat, rozkład F Snedecora (ich własności i zastosowanie).
3. Podstawowe zagadnienia z zakresu testowania statystycznego: hipoteza zerowa i hipoteza alternatywna, statystyka empiryczna, statystyka teoretyczna, obszar krytyczny, poziom ufności, błędy I i II rodzaju, reguła odrzucenia, itd.
4. Test losowości próby.
5. Testy zgodności (test chi kwadrat Pearsona, test Kołmogorowa, test Kołgomorowa – Lilieforsa, test Shapiro – Wilka, i inne).
6. Testy weryfikujące hipotezę o zgodności rozkładów w dwóch (lub więcej) populacjach (test serii, test Smirnowa – Kołmogorowa, test Wilcoxon, test sumy rang, i inne).
7. Test niezależności chi kwadrat.
8. Testy istotności dla współczynnika korelacji. Testy jednorodności dla współczynników korelacji liniowej. Test sprawdzający, czy zależność pomiędzy cechami jest liniowa.
9. Testy korelacji nieparametrycznych (R Spearmana, Tau Kendalla, chi kwadrat).
10. Testy istotności dla współczynników prostej regresji. Testy równości dla współczynników regresji.

**V. Metody realizacji i weryfikacji efektów uczenia się**

Symbol efektu	Metody dydaktyczne (lista wyboru)	Metody weryfikacji (lista wyboru)	Sposoby dokumentacji (lista wyboru)
<b>WIEDZA</b>			
W_01	Wykład konwencjonalny, praca pod kierunkiem	Egzamin, zaliczenie pisemne, kolokwium pisemne	Uzupełniony i oceniony egzamin pisemny, uzupełnione i ocenione kolokwium
W_02	Wykład konwencjonalny, praca pod kierunkiem	Egzamin, zaliczenie pisemne, kolokwium pisemne	Uzupełniony i oceniony egzamin pisemny, uzupełnione i ocenione kolokwium
W_03	Wykład konwencjonalny, praca pod kierunkiem	Egzamin, zaliczenie pisemne, kolokwium pisemne	Uzupełniony i oceniony egzamin pisemny, uzupełnione i ocenione kolokwium
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U_01	Ćwiczenia praktyczne, praca pod kierunkiem,	Egzamin, zaliczenie pisemne, kolokwium pisemne	Uzupełniony i oceniony egzamin pisemny, uzupełnione i ocenione kolokwium
U_02	Ćwiczenia praktyczne, praca pod kierunkiem,	Egzamin, zaliczenie pisemne, kolokwium pisemne	Uzupełniony i oceniony egzamin pisemny, uzupełnione i ocenione kolokwium
U_03	Ćwiczenia praktyczne, praca pod kierunkiem,	Egzamin, zaliczenie pisemne, kolokwium pisemne	Uzupełniony i oceniony egzamin pisemny, uzupełnione i ocenione kolokwium
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K_01	Dyskusja, ćwiczenia praktyczne	Egzamin, zaliczenie pisemne, kolokwium pisemne	Uzupełniony i oceniony egzamin pisemny, uzupełnione i ocenione kolokwium
K_02	Dyskusja, ćwiczenia praktyczne	Egzamin, zaliczenie pisemne, kolokwium pisemne	Uzupełniony i oceniony egzamin pisemny, uzupełnione i ocenione kolokwium

**VI. Kryteria oceny, wagi...**Zaliczenie wykładu:

Egzamin pisemny sprawdzający wiedzę teoretyczną zdobytą na wykładzie oraz weryfikujący umiejętności zastosowania w praktyce zdobytej wiedzy.

Kryteria oceny końcowej:

[0-50%) punktów – ocena niedostateczna (2)

[50%-60%) – ocena dostateczna (3)

[60%-70%) – ocena dostateczna plus (3,5)

[70%-80%) – ocena dobra (4)

[80%-90%) – ocena dobra plus (4,5)

[90%-100%] – ocena bardzo dobra (5)

Zaliczenie ćwiczeń:

W ramach ćwiczeń 2 kolokwia pisemne. W celu uzyskania zaliczenia ćwiczeń należy uzyskać z obu kolokwiów minimum 50% pkt.

Kryteria oceny końcowej:

[0-50%) punktów – ocena niedostateczna (2)

[50%-60%) – ocena dostateczna (3)

[60%-70%) – ocena dostateczna plus (3,5)

[70%-80%) – ocena dobra (4)

[80%-90%) – ocena dobra plus (4,5)

[90%-100%] – ocena bardzo dobra (5)

Szczegółowe zasady oceny są podawane studentom na pierwszych zajęciach.

**VII. Obciążenie pracą studenta**

Forma aktywności studenta	Liczba godzin
Liczba godzin kontaktowych z nauczycielem	90
Liczba godzin indywidualnej pracy studenta	60

**VIII. Literatura**

Literatura podstawowa
1. W. Niemirowicz, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, Biblioteka Szkoły Nauk Ścisłych, 1999.
2. R. Zieliński, Siedem wykładów wprowadzających do statystyki matematycznej, WNT, 1990.
3. J. Bartoszewicz, Wykłady ze statystyki matematycznej, PWN, 1989.
4. K. Kukuła, Elementy statystyki w zadaniach, Wyd. PWN, 1998.
5. R. Zieliński, Tablice statystyczne.
6. Notatki z wykładu.
Literatura uzupełniająca
1. A.D. Aczel, Statystyka w zarządzaniu, PWN, 2000.
2. J. Żyżyński, Statystyka opisowa i matematyczna dla zarządzania, Wyd. UW, 2017.

