

KARTA PRZEDMIOTU**I. Dane podstawowe**

Nazwa przedmiotu	Metody estymacji i wnioskowania statystycznego
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Estimation methods and statistical inference
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	V	5
konwersatorium			
ćwiczenia	30	V	
laboratorium			
warsztaty			
seminarium			
proseminarium			
lektorat			
praktyki			
zajęcia terenowe			
pracownia dyplomowa			
translatorium			
wizyta studyjna			

Wymagania wstępne	1. Podstawy rachunku różniczkowego i całkowego. 2. Podstawy rachunku prawdopodobieństwa.
-------------------	---

II. Cele kształcenia dla przedmiotu

C1. Poznanie metod estymacji.
C2. Poznanie zasad posługiwania się testami statystycznymi.
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
WIEDZA		
W_01	Student zna i rozumie zagadnienie wnioskowania statystycznego, estymacji oraz weryfikacji hipotez statystycznych.	K_W04
W_02	Student zna reguły zastosowania i posługiwania się testami statystycznymi.	K_W04
W_03	Student rozumie znaczenie statystyki matematycznej i jej zastosowań, w szczególności jej rolę w kontekście dylematów współczesnej cywilizacji.	K_W01
UMIEJĘTNOŚCI		
U_01	Student umie posłużyć się statystycznymi charakterystykami populacji i ich odpowiednikami próbkowymi.	K_U34
U_02	Student potrafi wyznaczać estymatory i badać ich własności oraz potrafi konstruować przedziały ufności.	K_U35
U_03	Student potrafi posługiwać się testami statystycznymi do weryfikacji hipotez statystycznych odnoszących się do danych problemów.	K_U35
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
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. Podstawowe zagadnienia statystyczne: populacja, próba, rozkład empiryczny, itp. Podstawowe miary statystyczne: średnia, wariancja, odchylenie standardowe, itd.
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 charakterystyki zmiennych losowych: wartość oczekiwana, wariancja, itd. Niezależność zmiennych losowych.
4. Metody estymacji punktowej: metoda momentów, metoda największej wiarygodności.
5. Klasyfikacja estymatorów: estymator nieobciążony, estymator efektywny, estymator zgodny, i inne. Nierówność Rao-Cramera. Przegląd podstawowych estymatorów.
6. Statystyki dostateczne.
7. Estymacja przedziałowa. Pojęcie przedziału ufności i współczynnika ufności.
8. Konstruowanie przedziałów ufności dla parametrów badanej cechy populacji. Wyznaczanie minimalnej liczebności próby.
9. Uogólnienie pojęcia przedziału ufności w przypadku dwóch parametrów.
10. Pojęcie testu statystycznego, hipotezy zerowej i alternatywnej, poziomu istotności testu, błędów I i II rodzaju, wartości krytycznej i obszaru krytycznego w teście. Statystyka testowa.
11. Schemat realizacji testu statystycznego.

12. Wybrane testy statystyczne (dla średniej, wariancji, wskaźnika struktury, dwóch średnich, dwóch wariancji, dwóch wskaźników struktury, i inne).

V. Metody realizacji i weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody dydaktyczne (lista wyboru)	Metody weryfikacji (lista wyboru)	Sposoby dokumentacji (lista wyboru)
WIEDZA			
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
UMIEJĘTNOŚCI			
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
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
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. Niemiński, 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.

