

1. Nazwa przedmiotu: STATYSTYKA WIELOWYMIAROWA		2. Kod przedmiotu: Sp3		
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2019/19				
4. Forma kształcenia: studia drugiego stopnia				
5. Poziom kształcenia: studia stacjonarne				
6. Kierunek studiów: MATEMATYKA (SYMBOL WYDZIAŁU) RMS				
7. Profil studiów: ogólnoakademicki				
8. Specjalność: STATYSTYKA				
9. Semestr: III				
10. Jednostka prowadząca przedmiot: Instytut Matematyki				
11. Prowadzący przedmiot: prof. dr hab. Mykola Bratiichuk				
12. Przynależność do grupy przedmiotów: MODUŁ SPECJALNOŚCI				
13. Status przedmiotu: obieralny				
14. Język prowadzenia zajęć: polski				
15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: Algebra, rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Wiedza z podstaw teorii macierzy i statystyki matematycznej.				
16. Cel przedmiotu: Dać studentom narzędzie do analizy danych wielowymiarowych.				
17. Efekty kształcenia				
Student który zaliczy przedmiot:				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1	Zna najważniejsze twierdzenia i hipotezy z głównych działów matematyki, ma pogłębioną wiedzę o rozkładzie normalnym wielowymiarowym i teorii macierzy	egzamin	wykład, ćwiczenia	K2A_W03 K2A_W04
2	Zna podstawowe twierdzenia ze statystyki dla cechy jednowymiarowej i ich analogi dla cechy wektorowej	egzamin	wykład, ćwiczenia	K2A_W03, K2A_U13
3	Umie stosować metody teorii macierzy do rozumowań przy dowodach twierdzeń ze statystyki wielowymiarowej	egzamin, kolokwium.	wykład, ćwiczenia	K2A_W05 K2A_U02 K2A_U13
4	Umie konstruować rozumowania statystyczne i umie testować hipotezy dla wartości średniej cechy o rozkładzie normalnym	kolokwium.	ćwiczenia	K2A_U01 K2A_K07
5	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszej znajomości ze statystyką	dyskusja	ćwiczenia, konsultacje	K2A_K01

18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
30	30			

19. Treści kształcenia:

Wykład: Rozkłady wielowymiarowe. Rozkład normalny wielowymiarowy. Wielowymiarowy rozkład t Studenta. Rozkład Wisharta. Wielowymiarowy model liniowy.

Elementy teorii regresji wielowymiarowej. Macierz korelacyjna. Współczynniki korelacji cząstkowej i wielokrotnej. Ich sens. Próba, statystyki, oceny. Teoria estymacji punktowej w sytuacji wielowymiarowej. Wielowymiarowa nierówność Rao-Cramera. Dystrybuanta empiryczna (dwuwymiarowa). Metody konstrukcji estymatorów: metoda podstawienia, metoda największej wiarygodności. Własności asymptotyczne estymatorów metody podstawienia i największej wiarygodności. Oceny dla wartości średniej i wariancji. Wartości obliczane z próbki. Rozkład wielokrotnego i cząstkowego współczynnika korelacji. Estymacja przedziałowa. Przedziały ufności dla parametrów rozkładu normalnego dwuwymiarowego. Przedziały ufności Roya i Bosego. Hipotezy statystyczne. Testy dla wartości oczekiwanej i wariancji rozkładu normalnego wielowymiarowego. Rozkład, statystyka i test T2 Hotellinga. Konstrukcja testów dla wartości oczekiwanej przy znanej macierzy kowariancji. Metoda składników głównych.

Ćwiczenia: Rozkłady wielowymiarowe. Badanie sensu parametrów rozkładu normalnego wielowymiarowego. Konstrukcja płaszczyzny regresji liniowej. Zastosowanie współczynników korelacji cząstkowej wielokrotnej do analizy danych. Obliczanie charakterystyk liczbowych z próbki (wartość średnia, kowariancja). Estymatory dla wartości średniej i kowariancji. Wykorzystanie nierówności Rao-Cramera. Badanie efektywności estymatorów rozkładu normalnego dwuwymiarowego. Informacja Fiszera. Konstrukcja dystrybuanty empirycznej dwuwymiarowej. Zastosowanie metod wyznaczania estymatorów (empiryczna, największej wiarygodności). Konstrukcja przedziałów ufności dla parametrów rozkładu normalnego dwuwymiarowego. Test Hotellinga dla parametrów rozkładu normalnego wielowymiarowego. Zastosowanie analizy wariancji do weryfikacji hipotezy o wartości średniej. Metoda składników głównych.

20. Egzamin: tak

21. Literatura podstawowa:

1. D. Morison, *Wielowymiarowa analiza statystyczna*, PWN, Warszawa, 1990
2. M. Krzyśko. *Wielowymiarowa analiza statystyczna*, Wyd. UAM, 2000

22. Literatura uzupełniająca:

1. A. Borowkow, *Statystyka matematyczna*, Nauka, M., 1984 (w języku rosyjskim)
2. H. Cramer, *Metody matematyczne w statystyce*, Warszawa, 1958

23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1	Wykład	30/30
2	Ćwiczenia	30/40
3	Laboratorium	/
4	Projekt	/
5	Seminarium	/
6	Inne: konsultacje i przygotowanie do zaliczenia	10/10
	Suma godzin	70/80

24.

Suma wszystkich godzin	150
-------------------------------	-----

25.

Liczba punktów ECTS	5
----------------------------	---

26.

Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	5
--	---

27.

Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty)	0
--	---

28. Uwagi: Zasady oceniania

Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie nie mniej niż 26 punktów z ćwiczeń (dwa kolokwia oceniane po 20 punktów każde i maksymalnie 10 punktów z zajęć) i nie mniej niż 15 punktów z teorii (test z teorii na 50 punktów).

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis prowadzącego)

.....
(data i podpis dyrektora instytutu/kierownika katedry/
Dyrektora Kolegium Języków Obcych/kierownika lub
dyrektora jednostki międzywydziałowej)