

1. Nazwa przedmiotu: STATYSTYKA MATEMATYCZNA		2. Kod przedmiotu: Sp1		
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2019/20				
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: Rachunek prawdopodobieństwa oraz podstawy statystyki matematycznej.				
16. Cel przedmiotu: Rozszerzenie wiedzy studenta w zakresie statystyki matematycznej.				
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	Rozumie strukturę statystyki matematycznej i jest w stanie rozumieć sformułowania zagadnień pozostających na etapie badań	kolokwium, egzamin.	wykład, ćwiczenie.	K2A_W04 K2A_W05 K2A_U14
2	Zna podstawowe twierdzenia statystyki matematycznej.	kolokwium	wykład.	K2A_W03
3	Umie konstruować rozumowania statystyczne, sprawdzać poprawność wnioskowań jak i obalać hipotezy poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów	kolokwium.	wykład, ćwiczenie.	K2A_U01 K2A_U03 K2A_U07
4	Umie przy dowodach w statystyce matematycznej, stosować w razie potrzeby narzędzia z innych działów matematyki	kolokwium, egzamin.	ćwiczenie.	K2A_U13 K2A_U02
5	Jest gotów do uznania ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia.	kolokwium, egzamin.	ćwiczenie.	K2A_K01 K2A_U14

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

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
30	30			

19. Treści kształcenia:**Wykład:**

A) Teoria estymacji. Statystyki, estymatory, oceny. Porównywanie estymatorów. Podejście średniokwadratowe i asymptotyczne. Nierówność Rao-Cramera. Estymatory efektywne. Statystyki pozycyjne i ich własności asymptotyczne. Metody wyznaczania estymatorów. Estymatory dostateczne. Własności informacji Fishera. Estymatory bayesowskie.

B) Weryfikacja hipotez. Ogólna teoria weryfikacji hipotez. Struktura zbioru błędów. Testy najmocniejsze. Lemat i test Neymana-Pearsona. Weryfikacja dwóch hipotez złożonych. Alternatywy jednostronne. Monotoniczny iloraz wiarygodności. Estymacja przedziałowa i weryfikacja hipotez. Podejście bayesowskie porównywania testów. Wybrane testy statystyczne (testy: Kołmogorowa-Lillieforsa, normalności Shapiro-Wilka, Test Wilcoxon-Manna-Whitneya. Testy losowości oparte na liczbie serii. Testy Bartletta, Hartleya i Cochra.

Ćwiczenia: Porównywanie estymatorów (podejście średniokwadratowe i asymptotyczne).

Wykorzystanie nierówności Rao-Kramera do badania efektywności estymatorów. Obliczenie informacji Fishera. Statystyki pozycyjne. Estymatory dostateczne i bayesowskie. Ulepszenie estymatorów za pomocą estymatorów dostatecznych. Konstrukcja testów najmocniejszych za pomocą lematu Neymana-Pearsona. Konstrukcja testów bayesowskich. Zastosowanie różnych testów.

20. Egzamin: tak**21. Literatura podstawowa:**

1. M. Fisz, *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna*, PWN, Warszawa, 1967
2. M. Bratiichuk, A. Chydziański, *Statystyka matematyczna*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2012
3. J. Jóćwiak, J. Podgórski, *Statystyka od podstaw*, PWE, Warszawa, 1998
4. H. Cramer, *Metody matematyczne w statystyce*, Warszawa, 1958

22. Literatura uzupełniająca:

1. J. Koronacki, J. Mielniczuk, *Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych*, WNT, Warszawa, 2001
2. R. Grzymkowski, A. Kapusta, D. Słota, *Matematyka 3.0/2.2*, WPKJS, Gliwice, 1998
3. Cz. Domański, K. Pruska, *Nieklasyczne metody statystyczne*, PWE, Warszawa, 2000

23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1	Wykład	30/30
2	Ćwiczenia	/
3	Laboratorium	30/30
4	Projekt	/
5	Seminarium	/
6	Inne: konsultacje i przygotowanie do zaliczenia	5/5
	Suma godzin	65/65

24.

Suma wszystkich godzin	130
-------------------------------	-----

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)	1
--	---

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)