

KARTA PRZEDMIOTU**I. Dane podstawowe**

Nazwa przedmiotu	Statystyka
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Statistics
Kierunek studiów	Matematyka
Poziom studiów (I, II, jednolite magisterskie)	I stopnia
Forma studiów (stacjonarne, niestacjonarne)	stacjonarne
Dyscyplina	Matematyka
Język wykładowy	polski

Koordynator przedmiotu	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 różniczkowego i całkowego. 2. Podstawy rachunku prawdopodobieństwa.
-------------------	---

II. Cele kształcenia dla przedmiotu

1. Zapoznanie studentów z metodami, narzędziami i procedurami statystycznymi.
2. Wykształcenie umiejętności analizy materiału statystycznego oraz interpretacji uzyskanych wyników.
3. Wykształcenie umiejętności przeprowadzania wnioskowań statystycznych poprzez użycie metod estymacji oraz testów 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 rozumie znaczenie statystyki i jej zastosowań, w szczególności jej rolę w kontekście dylematów współczesnej cywilizacji.	K_W01
W_02	Student zna narzędzia statystyczne oraz warunki i założenia, które muszą być spełnione, aby można było je zastosować.	K_W02
W_03	Student rozumie budowę teorii matematycznych, potrafi użyć formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych w innych dziedzinach nauk.	K_W03
W_04	Student zna podstawowe pojęcia z zakresu statystyki opisowej oraz metody prezentacji i opisu materiału statystycznego.	K_W04
W_05	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia i twierdzenia z zakresu statystyki matematycznej, w tym zagadnienie estymacji i weryfikacji hipotez statystycznych.	K_W04, K_W05
W_06	Student zna przykłady ilustrujące konkretne pojęcia i problemy statystyczne oraz przykłady pozwalające obalić błędne hipotezy lub nieuprawnione rozumowania. Student zna i rozumie reguły zastosowania i posługiwania się testami statystycznymi.	K_W05
UMIEJĘTNOŚCI		
U_01	Student, w zależności od postawionego problemu badawczego, potrafi dobrać odpowiednią metodę statystyczną, przeprowadzić analizę statystyczną danych, wyciągnąć wnioski i je zaprezentować w sposób zrozumiały w mowie i piśmie.	K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06
U_02	Student umie posłużyć się statystycznymi charakterystykami populacji i ich odpowiednikami próbkowymi.	K_U34
U_03	Student potrafi wyznaczać estymatory i badać ich własności oraz potrafi konstruować przedziały ufności. Student potrafi posługiwać się testami statystycznymi do weryfikacji hipotez statystycznych odnoszących się do danych problemów.	K_U35
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_01	Student jest gotów do uwzględniania ograniczeń własnej wiedzy i umiejętności, adekwatnej oceny poziomu swoich kompetencji, swoich słabych stron, konieczności stałego doskonalenia swoich zawodowych kompetencji, a jednocześnie zna swoje mocne strony i prezentuje krytyczną postawę wobec opinii nie popartych racjonalnym uzasadnieniem.	K_K01
K_02	Student jest gotów do popularnego przedstawienia laikom wybranych osiągnięć matematyki wyższej, w tym z zakresu statystyki.	K_K05

IV. Opis przedmiotu/ treści programowe

1. Elementy rachunku prawdopodobieństwa. Zmienne losowe. Wybrane rozkłady typu ciągłego i dyskretnego. Rozkład normalny i jego własności.
2. Pojęcie statystyki i jej funkcje. Podstawowe zagadnienia z zakresu statystyki takie jak populacja, próba, cecha statystyczna, dane statystyczne i inne. Badanie statystyczne - jego etapy i cele.
3. Sposoby prezentacji materiału statystycznego.
4. Obliczanie i interpretacja miar statystycznych. Miary położenia, zmienności, asymetrii i koncentracji.
5. Współzależność cech statystycznych. Zagadnienie korelacji i regresji.
6. Pojęcie estymatora. Przykłady estymatorów parametrów rozkładu cechy w populacji generalnej. Własności estymatorów: nieobciążoność, zgodność, błąd średniokwadratowy, efektywność.
7. Estymacja punktowa. Wyznaczanie estymatorów metodą momentów i metodą największej wiarygodności.
8. Estymacja przedziałowa. Konstrukcja przedziałów ufności dla średniej, wariancji i wskaźnika struktury.
9. Weryfikacja hipotez statystycznych. Podstawowe pojęcia takie jak hipoteza zerowa i alternatywna, poziom istotności, statystyka empiryczna i teoretyczna, błąd I i II rodzaju, moc testu, obszar odrzuceń i inne.
10. Weryfikacja hipotez parametrycznych dla średniej, wariancji i wskaźnika struktury.
11. Estymacja i test istotności dla współczynnika korelacji. Testy jednorodności dla współczynników korelacji liniowej. Estymacja i testy istotności dla współczynników regresji liniowej. Test równoległości.
12. Testy zgodności rozkładów, np. test zgodności chi kwadrat, test zgodności lambda Kołmogorowa i inne. Testy normalności.
13. Test niezależności chi kwadrat.
14. Testy oparte na teorii serii (weryfikacja hipotez dotyczących losowości próby, identyczności rozkładów dwóch populacji i liniowej postaci funkcji regresji).
15. Weryfikacja hipotez, że dwie lub więcej prób pochodzi z tej samej populacji (test znaków, test rangowanych znaków, test sumy rang, test mediany).

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, protokół
W_02	Wykład konwencjonalny, praca pod kierunkiem	Egzamin, zaliczenie pisemne, kolokwium pisemne	Uzupełniony i oceniony egzamin pisemny, uzupełnione i ocenione kolokwium, protokół
W_03	Wykład konwencjonalny, praca pod kierunkiem	Egzamin, zaliczenie pisemne, kolokwium pisemne	Uzupełniony i oceniony egzamin pisemny, uzupełnione i ocenione kolokwium, protokół

W_04	Wykład konwencjonalny, praca pod kierunkiem	Egzamin, zaliczenie pisemne, kolokwium pisemne	Uzupełniony i oceniony egzamin pisemny, uzupełnione i ocenione kolokwium, protokół
W_05	Wykład konwencjonalny, praca pod kierunkiem	Egzamin, zaliczenie pisemne, kolokwium pisemne	Uzupełniony i oceniony egzamin pisemny, uzupełnione i ocenione kolokwium, protokół
W_06	Wykład konwencjonalny, praca pod kierunkiem	Egzamin, zaliczenie pisemne, kolokwium pisemne	Uzupełniony i oceniony egzamin pisemny, uzupełnione i ocenione kolokwium, protokół
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 oraz umiejętność zastosowania zdobytej wiedzy w praktyce.

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 (kolokwia pisemne z wykorzystaniem narzędzi komputerowych).

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
<ol style="list-style-type: none"> 1. W. Niemirow, 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. J. Wierzbicki, „Statystyka opisowa”, Wyd. UW, Warszawa 2008. 6. R. Zieliński, Tablice statystyczne. 7. J. Józwiak, J. Podgórski, „Statystyka od podstaw”, PWE, Warszawa 2006. 8. H. Kassyk-Rokicka, „Mierniki statystyczne”, PWE, Warszawa 1997. 9. Notatki z wykładu.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. A.D. Aczel, Statystyka w zarządzaniu, PWN, 2000. 2. J. Żyżyński, Statystyka opisowa i matematyczna dla zarządzania, Wyd. UW, 2017. 3. H. Kassyk-Rokicka (red.), „Statystyka. Zbiór zadań”, PWE, Warszawa 1997.