

#### KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Statystyka matematyczna**

Nazwa w języku angielskim: **Mathematical Statistics**

Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: **2022/2023**

Kierunek studiów: **Informatyka**

Poziom studiów: **Studia I stopnia**

Forma studiów: **Niestacjonarne**

Profil: **Praktyczny**

Specjalność: **Cyberbezpieczeństwo, Systemy i sieci komputerowe, Informatyka przemysłowa**

Język wykładowy: **Polski**

Jednostka prowadząca: **Wydział Nauk Społecznych i Technicznych**

Prowadzący: **dr hab. Inż. Maciej Wilczyński**

#### OBCIĄŻENIE STUDENTA

	Wykład	Ćwiczenia	Konwersatorium	Projekt	Laboratorium
Liczba godzin zajęć dydaktycznych organizowanych przez Uczelnię	10	10			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta	25	25			
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie z oceną			
Liczba punktów ECTS	1	1			

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Wiedza z zakresu Analizy matematycznej i Podstaw metod probabilistycznych.

#### CELE PRZEDMIOTU

C1	Zdobycie zaawansowanej wiedzy o wstępnej analizie danych, estymacji punktowej i przedziałowej, weryfikacji hipotez statystycznych i o konstrukcji modelu regresji liniowej.
C2	Nabywanie umiejętności przeprowadzania złożonych analiz statystycznych.
C3	Poznanie zastosowań statystyki matematycznej w różnych dyscyplinach.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA – PEU	
<b>Z zakresu wiedzy:</b>	
PEU_W01	Student posiada wiedzę z zakresu wstępnej analizy danych i estymacji punktowej.
PEU_W02	Student zna zaawansowane metody wnioskowania statystycznego: wyznaczanie przedziałów ufności, weryfikację hipotez statystycznych, konstrukcję modelu regresji liniowej.
<b>Z zakresu umiejętności:</b>	
PEU_U01	Student potrafi przeprowadzać wstępną analizę danych i wyznaczać estymatory punktowe nieznanymi parametrami.
PEU_U02	Student umie konstruować przedziały ufności, weryfikować hipotezy statystyczne, wyznaczać prostą regresję. Potrafi korzystać z pakietu statystycznego (np. Analysis Toolpak z pakietu Excel).
<b>Z zakresu kompetencji społecznych:</b>	
PEU_K01	Ma świadomość znaczenia wiedzy z matematyki dyskretniej i jest gotów rozwiązywać problemy poznawcze i praktyczne w działalności inżynierskiej.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć: Wykład		Liczba godzin
W1	Wprowadzenie do przedmiotu. Omówienie warunków zaliczenia. Wstępna analiza danych.	2
W2	Estymacja punktowa. Estymatory największej wiarygodności. Estymatory oparte na metodzie momentów.	2
W3	Estymacja przedziałowa. Przedziały ufności dla średniej i wariancji rozkładu normalnego oraz dla proporcji. Przedziały ufności dla różnicy średnich dwóch populacji normalnych i różnicy dwóch proporcji.	2
W4	Testowanie hipotez statystycznych. Testy dla wartości oczekiwanej rozkładu normalnego oraz dla proporcji. Testy dla różnicy średnich dwóch populacji normalnych i różnicy dwóch proporcji. Testy zgodności i niezależności typu chi-kwadrat. Testy rangowe.	2
W5	Regresja liniowa. Podsumowanie, zaliczenie zajęć.	2
Razem		10

Forma zajęć: Ćwiczenia		
Ć1	Omówienie celów zajęć, literatury i wymagań. Wstępna analiza danych.	2
Ć2	Wyznaczanie estymatorów punktowych.	2
Ć3	Konstrukcja przedziałów ufności dla wartości oczekiwanej i dla proporcji.	2
Ć4	Weryfikacja hipotez statystycznych o wartości oczekiwanej i o proporcji.	2
Ć5	Wyznaczanie prostej regresji. Kolokwium zaliczeniowe.	2
Razem		10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1.	Wykład problemowo-informacyjny– metoda tradycyjna. Prezentacja treści z wykorzystaniem multimediów.
2.	Podręczniki, materiały do wykładu. Pakiet statystyczny (Excel).
3.	Praca w grupach, dyskusja.

**METODY I FORMY OCENY  
OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA**

Formy oceny (F lub P)*	Numer efektu uczenia	Metody oceny osiągnięcia efektu uczenia
F ć	PEU_U01, PEU_U02	Praca w grupach, rozwiązywanie zadań, dyskusja.
P ć	PEU_U01, PEU_U02, PEU_K01	Zaliczenie pisemne.
F w	PEU_W01, PEU_W02	Dyskusja, wypowiedzi ustne.
P w (z uwzględnieniem Pć)	PEU_W01, PEU_W02, PEU_K01	Zaliczenie pisemne.

\*F – ocena formująca (w trakcie semestru), P – ocena podsumowująca (na koniec semestru)

**KRYTERIA OCENY  
OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA**

Nr PEU	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
PEU_W01	Student zna podstawowe pojęcia związane ze wstępną analizą danych: średnią próbkową, wariancję próbkową, medianę, kwartyle.	Dodatkowo, student zna pojęcia histogramu i wykresu pudełkowego.	Dodatkowo, student ma wiedzę o estymatorach najważniejszych parametrów populacji i o sposobach badania zależności między dwiema zmiennymi.
PEU_W02	Student ma wiedzę dotyczącą przedziałów ufności dla wartości oczekiwanej i dla proporcji	Dodatkowo, student zna testy parametryczne dla wartości oczekiwanej i dla proporcji	Dodatkowo, student zna testy nieparametryczne: test znaków, testy Wilcoxona oraz testy chi-kwadrat. Zna również metodę najmniejszych kwadratów.
PEU_U01	Student potrafi obliczyć: średnią próbkową, wariancję próbkową, medianę próbkową i kwartyle próbkowe.	Dodatkowo, student potrafi konstruować histogramy i wykresy pudełkowe.	Dodatkowo, student umie obliczyć estymatory najważniejszych parametrów populacji i potrafi wyznaczyć próbkowy współczynnik korelacji oraz narysować wykres rozproszenia.
PEU_U02	Student potrafi konstruować przedziały ufności dla wartości oczekiwanej i dla proporcji	Dodatkowo, student umie wykorzystać klasyczne testy parametryczne do weryfikacji hipotez o wartości oczekiwanej i o proporcji	Dodatkowo, student umie posłużyć się testami nieparametrycznymi (test znaków, testy Wilcoxona oraz testy chi-kwadrat). Potrafi przeprowadzić wnioskowanie w modelu regresji liniowej.
PEU_K01	Student jest gotów współdziałać w grupie.	Student dodatkowo umie zachować szacunek dla własności intelektualnej i dla osób z którymi współpracuje,	Student dodatkowo rozumie potrzebę samodzielnego uczenia się i rozwoju intelektualnego.

<b>LITERATURA PODSTAWOWA</b>
Koronacki, J. Mielniczuk, J.: statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych. WNT, 2018. Aczel. A..D. Statystyka w zarządzaniu, Wydawnictwa naukowe PWN, 2017.
<b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA</b>
Krysicki, W. Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach;
<b>ŹRÓDŁA ELEKTRONICZNE</b>
<a href="http://wazniak.mimuw.edu.pl/">http://wazniak.mimuw.edu.pl/</a>

**MACIERZ POWIĄZANIA  
EFEKTÓW UCZENIA DLA PRZEDMIOTU STATYSTYKA MATEMATYCZNA  
Z EFEKTAMI UCZENIA NA KIERUNKU: INFORMATYKA**

<b>Efekt uczenia</b>	<b>Kod efektu kierunkowego</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>
PEU_W01	K_W01	C1,C3	Ć1-Ć5, W1-W5	1,2,3
PEU_W02	K_W01	C1,C3	Ć1-Ć5, W1-W5	1,2,3
PEU_U01	K_U01	C2,C3	Ć1-Ć5, W1-W5	1,2,3
PEU_U02	K_U05	C2,C3	Ć1-Ć5, W1-W5	1,2,3
PEU_K01	K_K01	C1,C2,C3	Ć1-Ć5, W1-W5	1,2,3