

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim **STATYSTYKA MATEMATYCZNA**
Nazwa przedmiotu w języku angielskim **MATHEMATICAL STATISTICS**
Poziom i forma studiów: **II, stacjonarna**
Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy, kształcenia podstawowego z matematyki**
Grupa kursów **TAK**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	15			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50	25			
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	2	1			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		1			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0,8	0,7			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Zna metody analizy matematycznej i algebry w zakresie programów kierunków inżynierskich na PWr. W szczególności rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej, teorię szeregów liczbowych i potęgowych, potrafi obliczać całkę podwójną.
2. Zna metody probabilistyczne w zakresie programów kierunków inżynierskich na PWr, w tym podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa oraz zna klasyczne rozkłady probabilistyczne, ich własności i zastosowania w zagadnieniach praktycznych..

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie umiejętności tworzenia modeli statystycznych wraz z formułowaniem założeń.
- C2. Nabycie umiejętności dobierania procedur i algorytmów obliczeniowych do sprecyzowanych zadań analiz statystycznych.
- C3. Nabycie umiejętności stosowania wiedzy do analizy modeli statystycznych w celu rozwiązywania zagadnień teoretycznych i praktycznych w różnych dziedzinach nauki i techniki.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 zna konstrukcję podstawowych statystyk opisowych i algorytmy ich wyznaczania

PEU_W02 zna metody estymacji stosowane w podstawowych modelach parametrycznych i nieparametrycznych

PEU_W03 zna testy istotności dla parametrów podstawowych modeli parametrycznych, stosowane testy nieparametryczne oraz test F analizy wariancji

PEU_W04 ma podstawową wiedzę o analizie zależności zmiennych ilościowych

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 potrafi dobrać podstawowe statystyki opisowe do danych eksperymentalnych i je wyznaczyć

PEU_U02 potrafi dobrać test statystyczny do potrzeb analizy typowych danych eksperymentalnych

PEU_U03 umie wykonać analizę zależności zmiennych ilościowych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury zalecanej do kursu oraz samodzielnie zdobywać wiedzę

PEU_K02 rozumie konieczność systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Statystyki i ich rozkłady. Rozkład t-Studenta. Rozkład chi-kwadrat. Estymacja punktowa. Nieobciążoność i zgodność estymatorów. Wariancja estymatora.	2
Wy2	Estymacja przedziałowa. Przedziały ufności dla średniej i wariancji rozkładu normalnego i dla parametru struktury.	2
Wy3	Testowanie hipotez statystycznych. Błąd I i II rodzaju. Testy parametryczne dla średniej i wariancji. Test dla dwóch średnich.	2
Wy4	Testy nieparametryczne. Test zgodności chi-kwadrat. Test Neymana. Test niezależności chi-kwadrat. Test Wilcoxon dla problemu dwóch prób.	2
Wy5	Jednokierunkowa analiza wariancji. Test F analizy wariancji.	2
Wy6	Wielowymiarowe zmienne losowe. Macierz kowariancji. Rozkłady warunkowe i warunkowa wartość oczekiwana. Współczynnik korelacji. Estymacja współczynnika korelacji.	2
Wy7	Zagadnienie regresji. Regresja liniowa jednowymiarowa. Estymator najmniejszych kwadratów. Estymacja jądrowa funkcji regresji, estymator Nadaraya-Watsona.	3
Suma godzin		15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Statystyki i ich rozkłady. Rozkład t-Studenta. Rozkład chi-kwadrat. Estymacja punktowa. Nieobciążoność i zgodność estymatorów. Wariancja estymatora.	2

Ćw2	Estymacja przedziałowa. Przedziały ufności dla średniej i wariancji rozkładu normalnego i dla parametru struktury	2
Ćw3	Testy parametryczne – wybrane modele. Porównanie dwóch prób z populacji o rozkładzie normalnym	2
Ćw4	Testy nieparametryczne. Test zgodności chi-kwadrat. Test Neymana. Test niezależności chi-kwadrat. Test Wilcoxona dla problemu dwóch prób.	2
Ćw5	Jednokierunkowa analiza wariancji. Test F analizy wariancji.	2
Ćw6	Wielowymiarowe zmienne losowe. Macierz kowariancji. Rozkłady warunkowe i warunkowa wartość oczekiwana. Współczynnik korelacji. Estymacja współczynnika korelacji.	2
Ćw7	Regresja liniowa jednowymiarowa. Estymator najmniejszych kwadratów. Estymacja jądrowa funkcji regresji, estymator Nadaraya-Watsona.	2
Ćw8	Kolokwium.	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład - metoda tradycyjna.
N2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna.
N3. Praca własna studenta z wykorzystaniem pakietów matematycznych.
N4. Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F(W)	PEU_W01 - PEU_W04 PEU_K01, PEU_K02	pisemne zaliczenie na ocenę lub testy elearningowe
F(C)	PEU_U01 - PEU_U03 PEU_K01, PEU_K02	odpowiedzi ustne, kartkówki, kolokwium, kartkówki e-learningowe
P określony przez wykładowcę		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] T. Inglot, Statystyka stosowana. Krótki kurs, GiS, Wrocław 2020.
- [2] J. Koronacki, J. Mielniczuk, Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych, WNT, Warszawa 2004.
- [3] L. Gajek, M. Kaluszka, Wnioskowanie statystyczne. Modele i metody, WNT, Warszawa 2004.
- [4] T. Inglot, T. Ledwina, Z. Ławniczak, Materiały do ćwiczeń z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1984.
- [5] W. Kryszewski, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, Cz. I-II, PWN, Warszawa 2007.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] J. Greń, Statystyka matematyczna. Modele i zadania, PWN, Warszawa 1976.
- [2] H. Jasiulewicz, W. Kordecki, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2001.
- [3] W. Klonecki, Statystyka matematyczna, PWN, Warszawa 1999.
- [4] W. Kordecki, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, 2002.
- [5] A. Plucińska, E. Pluciński, Probabilistyka, WNT, Warszawa 2006.
- [6] A. Plucińska, E. Pluciński, Zadania z probabilistyki, PWN, Warszawa 1983.
- [7] A. Stanisław, Przystępny kurs statystyki, Kraków 1998.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Wydziałowa Komisja Programowa ds. przedmiotów kształcenia podstawowego z matematyki

E-mail: w13prodziekan.nauczania@pwr.edu.pl