

**WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA****KARTA PRZEDMIOTU**Nazwa w języku polskim **METODY PLANOWANIA I ANALIZY EKSPERYMENTÓW**Nazwa w języku angielskim **METHODS OF DESIGN AND ANALYSIS OF EXPERIMENTS**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy):

Specjalność (jeśli dotyczy):

Stopień studiów i forma: **II stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu:

Kod przedmiotu **MAT001656**Grupa kursów **NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30				
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6				

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

1. Znajomość i umiejętność zastosowania podstawowych metod analizy matematycznej i algebry w zakresie programów kierunków inżynierskich.
2. Znajomość podstawowych pojęć rachunku prawdopodobieństwa w zakresie programów kierunków inżynierskich.

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Przedstawienie najważniejszych zasad planowania badania statystycznego.
- C2 Przekazanie wiedzy na temat dobierania odpowiednich metod analizy opisowej oraz testów statystycznych do opracowania wyników eksperymentów.
- C3 Przekazanie wiedzy na temat tworzenia i prawidłowej interpretacji podstawowych modeli statystycznych.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

### Z zakresu wiedzy student:

PEK\_W01 zna podstawowe zasady planowania badania statystycznego.

PEK\_W02 zna metody analizy opisowej danych empirycznych

PEK\_W03 zna podstawowe testy statystyczne wraz z założeniami koniecznymi do ich stosowania

PEK\_W04 ma podstawową wiedzę na temat analizy zależności zmiennych ilościowych oraz modeli regresji liniowej.

### Z zakresu umiejętności student:

PEK\_U01 potrafi dobrać i wyznaczyć podstawowe statystyki opisowe dla danych eksperymentalnych

PEK\_U02 potrafi prezentować graficznie wyniki badań i wyciągać wnioski na podstawie zestawień

PEK\_U03 potrafi dobrać odpowiednie testy statystyczne do opracowania wyników eksperymentów

PEK\_U04 umie wykonać analizę zależności zmiennych ilościowych oraz budować i interpretować modele regresji liniowej

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe pojęcia statystyki. Populacja i próba statystyczna. Rodzaje cech statystycznych. Podstawowe zasady planowania eksperymentu naukowego.	2
Wy2	Analiza opisowa danych. Prezentacja graficzna wyników pomiarów. Podstawowe wskaźniki sumaryczne i ich własności.	2
Wy3	Przygotowanie danych do analiz (wybór podzbiorów, grupowanie, standaryzacja, proste przekształcenia). Problem jakości danych: obserwacje brakujące i nietypowe.	1
Wy4	Podstawy teoretyczne metod statystycznych. Elementy rachunku prawdopodobieństwa. Najważniejsze zmienne losowe dyskretne i ciągłe oraz ich rozkłady. Estymacja parametrów. Dopasowanie odpowiedniego rozkładu do danych. Przedziały ufności. Dobór wielkości próby.	2
Wy5	Testowanie hipotez statystycznych — wprowadzenie. Idea testowania hipotez (hipoteza zerowa i alternatywna, istotność statystyczna). Ogólny schemat weryfikacji hipotezy statystycznej. Błąd pierwszego i drugiego rodzaju. Moc testu. Testy jednostronne i dwustronne. Rodzaje testów statystycznych (testy istotności, zgodności i niezależności). Związek między testami i przedziałami ufności.	2
Wy6	Podstawowe testy statystyczne dla jednej oraz dla dwóch populacji. Testy istotności dla wartości średniej i wariancji. Testy istotności dla proporcji. Wybrane testy zgodności (test chi-kwadrat, testowanie normalności rozkładu).	2
Wy7	Ocena zależności dwóch zmiennych ilościowych: współczynnik korelacji i wykres rozrzutu. Statystyczne testy istotności korelacji. Analiza korelacji wielu zmiennych (macierze korelacji). Zależności nieliniowe między zmiennymi. Typowe błędy popełniane przy badaniu zależności między zmiennymi.	1
Wy8	Model regresji liniowej. Prosty model regresji liniowej: założenia i interpretacja modelu. Dopasowanie i diagnostyka modelu. Porównanie i wybór najlepszego modelu. Regresja wielokrotna. Wybór zmiennych do budowy modelu. Wykorzystanie dopasowanego modelu do prognozowania. Ograniczenia związane ze stosowaniem modelu regresji liniowej.	2
Wy9	Kolokwium zaliczeniowe	1
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład – metoda tradycyjna.
2. Konsultacje
3. Praca własna studenta – zadania domowe, przygotowanie do kolokwium.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny: F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01-PEK_W04 PEK_U01-PEK_U04	kolokwium zaliczeniowe
F2	PEK_U01-PEK_U04	zadania domowe

P – ocenę pozytywną otrzymuje student, który z kolokwium i zadań domowych uzyskał co najmniej 50% punktów możliwych do zdobycia na kolokwium zaliczeniowym (przy czym liczba punktów z zadań domowych stanowi nie więcej niż 15% liczby punktów możliwych do uzyskania z kolokwium zaliczeniowego)

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] J. Koronacki, J. Mielniczuk, Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych, WNT, Warszawa 2004.
- [2] A. D. Aczel, Statystyka w zarządzaniu, PWN, Warszawa 2007.
- [3] L. Gajek, M. Kałuszka, Wnioskowanie statystyczne. Modele i metody, WNT, Warszawa 2004.
- [4] W. Klonecki, Statystyka dla inżynierów, PWN, Warszawa 1999.
- [5] W. Kordecki, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, 2002.

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] H. Jasiulewicz, W. Kordecki, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2001.
- [2] W. Krywicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, Cz. I-II, PWN, Warszawa 2007.
- [3] H. Kaasyk-Rokicka, Statystyka. Zbiór zadań. PWE, Warszawa 2011.
- [4] T. Inglot, T. Ledwina, Z. Ławniczak, Materiały do ćwiczeń z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1984.
- [5] M. Sobczyk, Statystyka. PWN, Warszawa 2007.
- [6] K. Black, Business Statistics: For Contemporary Decision Making, Wiley, 5th edition, 2007.

#### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Wydziałowa Komisja Programowa ds. Kursów Ogólnouczeniowych  
dr inż. Adam Zagdański (Adam.Zagdanski@pwr.edu.pl)

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
METODY PLANOWANIA I ANALIZY EKSPERYMENTU MAT001656  
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU .....  
I SPECJALNOŚCI .....**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01		C1	Wy1, Wy4-Wy8	1,2,3
PEK_W02		C2	Wy1-Wy3	1,2,3
PEK_W03		C1-C3	Wy4-Wy6	1,2,3
PEK_W04		C1, C3	Wy7-Wy8	1,2,3
PEK_U01		C2	Wy1-Wy3	1,2,3
PEK_U02		C2	Wy1-Wy3	1,2,3
PEK_U03		C1-C3	Wy4-Wy6	1,2,3
PEK_U04		C1, C3	Wy7-Wy8	1,2,3