

WYDZIAŁ*****

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim **STATYSTYKA STOSOWANA**
Nazwa w języku angielskim **APPLIED STATISTICS**
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**
Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**
Kod przedmiotu **MAT001458**
Grupa kursów **NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	15			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	60			
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	2			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	2			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1	1			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość i umiejętność stosowania podstawowych pojęć analizy matematycznej.
2. Znajomość elementów rachunku prawdopodobieństwa odpowiadających maturze na poziomie podstawowym.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poznanie i nabycie umiejętności stosowania podstawowych metod analizy opisowej i graficznej danych empirycznych.
- C2 Poznanie podstawowych pojęć probabilistyki i ich zastosowania w modelowaniu matematycznym.
- C3 Nabycie umiejętności kreowania modeli statystycznych wraz z formułowaniem założeń.
- C4 Nabycie umiejętności dobierania procedur i algorytmów obliczeniowych do sprecyzowanych zadań analiz statystycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy student:

PEK_W01 zna podstawowe metody graficznej prezentacji danych i techniki stosowane do ich uzyskania

PEK_W02 ma podstawową wiedzę o modelowaniu zjawisk losowych i stosowaniu modeli probabilistycznych

PEK_W03 zna konstrukcję podstawowych statystyk opisowych i algorytmy ich wyznaczania

PEK_W04 zna metody estymacji stosowane w podstawowych modelach parametrycznych

PEK_W05 zna testy istotności dla parametrów modeli parametrycznych oraz podstawowe testy nieparametryczne

Z zakresu umiejętności student:

PEK_U01 potrafi stosować metody graficzne do prezentacji danych eksperymentalnych

PEK_U02 umie wykonać podstawowe operacje związane z elementami modeli probabilistycznych

PEK_U03 potrafi dobrać podstawowe statystyk opisowych do danych eksperymentalnych i je wyznaczyć

PEK_U04 potrafi dobrać test statystyczny do potrzeb analizy typowych danych eksperymentalnych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury zalecanej do kursu oraz samodzielnie zdobywać wiedzę

PEK_K02 potrafi wykorzystywać narzędzia informatyczne do podstawowej analizy modeli matematycznych

PEK_K03 rozumie konieczność systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady		Liczba godzin
Wy1	Metody opisowe prezentacji danych eksperymentalnych: szereg rozdzielczy, histogram i dystrybuanta empiryczna, kwantyle z próby, statystyki opisowe. Klasyczne modele probabilistyczne. Kombinatoryczne algorytmy analizy eksperymentów ze skończoną liczbą możliwych wyników-przykłady.	2
Wy2	Prawdopodobieństwo geometryczne. Niezależność zdarzeń. Prawdopodobieństwo warunkowe: wzór na prawdopodobieństwo całkowite i twierdzenie Bayesa. Zmienne losowe (dyskretne i ciągłe) i ich rozkłady: dwupunktowy, dwumianowy, Poissona, geometryczny, jednostajny dyskretny i ciągły, Benforda, wykładniczy, normalny.	2
Wy3	Rozkłady funkcji zmiennych losowych. Momenty zmiennych losowych. Dwuwymiarowy rozkład dyskretny. Niezależność zmiennych losowych - dwuwymiarowy rozkład normalny. Momenty dla wektorów losowych. Współczynnik korelacji. Standaryzacja zmiennej losowej. Tablice rozkładu normalnego, chi-kwadrat, t-Studenta.	2
Wy4	Ciągi niezależnych zmiennych losowych. Prawa wielkich liczb. Centralne twierdzenie graniczne. Przybliżania rozkładów: dwumianowego, Poissona, t Studenta, chi-kwadrat rozkładem normalnym. Wprowadzenie do statystyki: statystyki i ich rozkłady. Estymatory obciążone i nieobciążone. Estymatory zgodne.	2
Wy5	Estymatory i metody ich konstrukcji - metoda momentów, metoda największej wiarygodności. Pożądane własności estymatorów. Estymatory o minimalnej wariancji. Metoda najmniejszych kwadratów. Regresja liniowa jednowymiarowa. Konstrukcja linii regresji. Estymacja przedziałowa.	2
Wy6	Testowanie hipotez statystycznych - wprowadzenie. Błąd I i II rodzaju. Poziom istotności testu i funkcja mocy testu. Testy parametryczne - wybrane modele.	2

Wy7	Porównanie dwóch prób z populacji o rozkładzie normalnym. Analiza regresji. Jednokierunkowa analiza wariancji.	2
Wy8	Testy nieparametryczne. Test zgodności chi-kwadrat. Test niezależności chi-kwadrat.	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Szereg rozdzielczy, histogram i dystrybuanta empiryczna, kwantyle z próby, statystyki opisowe. Organizacja danych eksperymentalnych. Klasyczne modele probabilistyczne. Kombinatoryczne algorytmy analizy eksperymentów ze skończoną liczbą możliwych wyników-przykłady.	2
Ćw2	Prawdopodobieństwo geometryczne. Niezależność zdarzeń. Prawdopodobieństwo warunkowe: wzór na prawdopodobieństwo całkowite i twierdzenie Bayesa. Zmienne losowe i ich rozkłady: dwumianowy, Poissona, geometryczny, jednostajny dyskretny i ciągły, wykładniczy, normalny.	2
Ćw3	Rozkłady funkcji zmiennych losowych. Momenty zmiennych losowych. Dwuwymiarowy rozkład dyskretny. Niezależność zmiennych losowych - dwuwymiarowy rozkład normalny. Momenty dla wektorów losowych. Współczynnik korelacji. Standaryzacja. Tablice rozkładu normalnego, chi-kwadrat, t-Studenta.	2
Ćw4	Ciągi niezależnych zmiennych losowych. Prawa wielkich liczb. Centralne twierdzenie graniczne. Przybliżania rozkładów: dwumianowego, Poissona, t Studenta, chi-kwadrat rozkładem normalnym.	2
Ćw5	Estymatory i metody ich konstrukcji - metoda momentów, metoda największej wiarygodności. Pożądane własności estymatorów. Estymatory o minimalnej wariancji. Metoda najmniejszych kwadratów. Regresja liniowa jednowymiarowa. Konstrukcja linii regresji. Przedziały ufności dla średniej i wariancji rozkładu normalnego, dla parametru struktury.	2
Ćw6	Testy parametryczne - wybrane modele. Porównanie dwóch prób z populacji o rozkładzie normalnym.	2
Ćw7	Testy nieparametryczne. Test zgodności chi-kwadrat. Test niezależności chi-kwadrat. Jednokierunkowa analiza wariancji.	2
Ćw8	Kolokwium.	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład – metoda tradycyjna.
2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna.
3. Konsultacje
4. Praca własna studenta – przygotowanie do ćwiczeń i 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
P-Wy	PEK_W01-PEK_W05 PEK_K01-PEK_K03	kolokwium
P-Ćw	PEK_U01-PEK_U04 PEK_K01-PEK_K03	odpowiedzi ustne, kartkówki, kolokwium

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] J. Koronacki, J. Mielniczuk, Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych, WNT, Warszawa 2004.
- [2] L. Gajek, M. Kaluszka, Wnioskowanie statystyczne. Modele i metody, WNT, Warszawa 2004.
- [3] W. Kordecki, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2002.
- [4] H. Jasiulewicz, W. Kordecki, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2001.
- [5] J. Greń, Statystyka matematyczna. Modele i zadania, PWN, Warszawa 1976.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] T. Inglot, T. Ledwina, Z. Ławniczak, Materiały do ćwiczeń z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1984.
- [2] W. Klonecki, Statystyka matematyczna, PWN, Warszawa 1999.
- [3] W. Krysiński, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, Cz. I-II, PWN, Warszawa 2007.

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

Wydziałowa Komisja Programowa ds. Kursów Ogólnouczelnianych
 prof. dr hab. inż. Krzysztof Szajowski (Krzysztof.Szajowski@pwr.wroc.pl)
 dr hab. inż. Maciej Wilczyński (Maciej.Wilczynski@pwr.wroc.pl)
 dr inż. Alicja Janic (Alicja.Janic@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **STATYSTYKA STOSOWANA MAT001458** 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, C2	Wy1	1,3,4
PEK_W02		C1-C4	Wy1-Wy8	1,3,4
PEK_W03		C1	Wy4-Wy8	1,3,4
PEK_W04		C1, C3, C4	Wy4, Wy5	1,3,4
PEK_W05		C1, C3, C4	Wy6-Wy8	1,3,4
PEK_U01		C1	Ćw1, Ćw8	1,2,3,4
PEK_U02		C1-C4	Ćw1-Ćw4, Ćw8	1,2,3,4
PEK_U03		C1	Ćw5, Ćw8	1,2,3,4
PEK_U04		C1, C3, C4	Ćw6-Ćw8	1,2,3,4
PEK_K01		C1-C4	Wy1-Wy8, Ćw1-Ćw8	1,2,3,4
PEK_K02		C1-C4	Wy1-Wy8, Ćw1-Ćw8	1,2,3,4
PEK_K03		C1-C4	Wy1-Wy8, Ćw1-Ćw8	1,2,3,4