

WYDZIAŁ ARCHITEKTURY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim	STATYSTYKA
Nazwa w języku angielskim	STATISTICS
Kierunek studiów:	Gospodarka przestrzenna
Stopień studiów i forma	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Kod przedmiotu	MAT001673
Grupa kursów	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					
Forma zaliczenia	egzamin	zaliczenie			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3	2			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Znajomość teorii szeregów liczbowych oraz rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej potwierdzona zaliczeniem kursu *Matematyka 2*.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Przedstawienie podstawowych pojęć i metod rachunku prawdopodobieństwa.
 C2 Przedstawienie klasycznych rozkładów probabilistycznych, ich własności i zastosowań w zagadnieniach praktycznych w gospodarce przestrzennej.
 C3 Wyłożenie podstaw statystyki i możliwości jej zastosowania w analizach dotyczących zjawisk związanych z gospodarką przestrzenną.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy student:

PEK_W1 zna podstawy statystyki opisowej, w tym populacji generalnej, próby oraz rozkładów empirycznych,
 PEK_W2 zna podstawy rachunku prawdopodobieństwa,
 PEK_W3 posiada wiedzę z zakresu teoretycznych rozkładów prawdopodobieństwa i ich zastosowań,
 PEK_W4 zna zasadnicze pojęcia statystyki,
 PEK_W5 rozumie, na czym polega wnioskowanie statystyczne,
 PEK_W6 zna podstawy analizy korelacji i regresji liniowej.

Z zakresu umiejętności student:

PEK_U1 potrafi zastosować pojęcia rachunku prawdopodobieństwa do rozwiązywania zadań,
 PEK_U2 umie dobierać i wykorzystywać rozkłady prawdopodobieństwa zmiennych losowych do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń,
 PEK_U3 umie wybrać i zastosować właściwe narzędzie statystyczne do celów badawczych,
 PEK_U4 potrafi zinterpretować wyniki.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Działania na zbiorach. Przestrzeń probabilistyczna – definicja i przykłady. Skończona przestrzeń stanów (prawdopodobieństwo klasyczne), nieskończona przeliczalna przestrzeń stanów, prawdopodobieństwo geometryczne.	2
Wy2	Prawdopodobieństwo warunkowe, twierdzenie o prawdopodobieństwie całkowitym, wzór Bayesa. Niezależność zdarzeń.	2
Wy3	Definicja i przykłady zmiennych losowych. Rozkład i dystrybuanta zmiennej losowej. Rozkłady dyskretne (rozkład Bernoulliego, rozkład geometryczny, rozkład Poissona). Rozkłady absolutnie ciągłe (rozkład jednostajny, rozkład wykładniczy, rozkład normalny, rozkład chi-kwadrat, rozkład t-Studenta).	2
Wy4	Parametry rozkładów zmiennych losowych. Wartość oczekiwana, wariancja i odchylenie standardowe. Momenty wyższych rzędów, momenty centralne. Kwantyle, mediana. Standaryzacja rozkładu normalnego, tablice rozkładu normalnego, prawo trzech sigm.	2
Wy5	Dwuwymiarowe zmienne losowe: rozkład i dystrybuanta. Rozkłady dyskretne i absolutnie ciągłe. Rozkłady brzegowe. Niezależność zmiennych losowych. Macierz kowariancji wektora losowego.	2
Wy6	Ciągi zmiennych losowych: zbieżność z prawdopodobieństwem 1. Mocne prawa wielkich liczb (MPWL Kołmogorowa, MPWL Borela). Zastosowania praw wielkich liczb. Metoda Monte Carlo.	2
Wy7	Zbieżność według rozkładu. Twierdzenie de Moivre'a-Laplace'a i oszacowanie błędu. Centralne twierdzenie graniczne Lindeberga-Levy'ego. Zastosowania CTG w zagadnieniach gospodarki przestrzennej.	2
Wy8	Statystyka – wstęp ogólny. Pojęcie próby i opis wnioskowania statystycznego. Statystyka opisowa: tabela licznosci, wykres słupkowy, wykres kołowy, histogram licznosci, częstości i probabilistyczny. Charakterystyki histogramów. Charakterystyki próby: średnia, wariancja, odchylenie standardowe, kwantyle, rozstęp międzykwartyłowy współczynnik zmienności.	2
Wy9	Teoria estymacji. Estymacja średniej i wariancji. Estymatory nieobciążone. Błąd średniokwadratowy.	2
Wy10	Przedziały ufności. Konstrukcja przedziału ufności dla średniej przy znanej i nieznannej wariancji w modelu normalnym. Przedział ufności dla wariancji. Przedziały ufności dla różnicy średnich w przypadku dwóch niezależnych prób.	4
Wy11	Teoria testowania hipotez: hipoteza zerowa, hipoteza alternatywna, błędy pierwszego i drugiego rodzaju, statystyka testowa i poziom istotności testu, zbiór krytyczny, p-wartość. Przykłady testów jednostronnych i dwustronnych. Testowanie hipotez dla wartości oczekiwanej i wariancji dla prób z rozkładu normalnego	4
Wy12	Badanie zależności – analiza korelacji i regresji. Współczynnik korelacji i jego testowanie.	2
Wy13	Regresja prostoliniowa, testowanie istotności współczynników. Regresja krzywoliniowa. Przykłady zastosowań.	2

Suma godzin	30
--------------------	-----------

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Podstawowe działania na zbiorach. Konstruowanie przestrzeni zdarzeń elementarnych. Rozwiązywanie zadań na prawdopodobieństwo klasyczne z użyciem wzorów kombinatorycznych.	2
Cw2	Prawdopodobieństwo warunkowe. Wzór na prawdopodobieństwo całkowite. Wzór Bayesa.	2
Cw3	Przestrzeń zdarzeń elementarnych. Obliczanie prawdopodobieństwa. Prawdopodobieństwo warunkowe.	2
Cw4	Przykłady podstawowych rozkładów prawdopodobieństwa. Rozkłady dyskretne: Poissona, Bernoulliego, geometryczny. Rozkłady absolutnie ciągle: normalny, jednostajny, chi-kwadrat, t-Studenta.	2
Cw5	Schemat Bernoulliego, rozkład zero-jedynkowy, rozkład dwumianowy.	2
Cw6	Wyznaczanie wartości oczekiwanej, wariancji, mediany, kwantyli i momentów wyższych rzędów dla podstawowych rozkładów zmiennych losowych.	2
Cw7	Prawa wielkich liczb i ich zastosowania.	2
Cw8	Kolokwium.	2
Cw9	Centralne Twierdzenie Graniczne i jego zastosowania w zagadnieniach gospodarki przestrzennej.	2
Cw10	Statystyka opisowa.	2
Cw11	Przykłady estymatorów punktowych.	2
Cw12	Konstruowanie przedziałów ufności.	2
Cw13	Konstruowanie testów i ich zastosowania.	2
Cw14	Regresja liniowa i jej zastosowania.	2
Cw15	Kolokwium.	2
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1 Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji komputerowych.
N2 Ćwiczenia rachunkowe – rozwiązywanie zadań z listy oraz prezentacja oprogramowania służącego do wykonywania obliczeń statystycznych.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F-Wy	PEK_W1- PEK_W6	egzamin
F-Cw	PEK_U1- PEK_U4	kolokwia, odpowiedzi ustne, kartkówki
P – określona przez wykładowcę		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
LITERATURA PODSTAWOWA
[1] J. Jakubowski, R. Sztencel, Rachunek prawdopodobieństwa dla (prawie) każdego, Warszawa, 2002.
[2] A. Plucińska, E. Pluciński, Probabilistyka, WNT, Warszawa, 2006.
[3] W. Kryszicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, Cz. I-II, PWN, Warszawa, 2007.

- [4] S. Brandt, Analiza danych. Metody statystyczne i obliczeniowe, Warszawa, 2002.
 [5] W. Starzyńska, Statystyka praktyczna, Warszawa, 2000, s.186-210.
 [6] M. Piłatowska, Repetytorium ze statystyki, PWN, Warszawa, 2006.

LITERATURA UZUPEŁNIAJACA

- [1] M. Fisz, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, Warszawa, 1967.
 [2] S. Gregory, Statistical Methods and the Geographer, London, 1964, s.1-208.

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

Wydziałowa Komisja Programowa ds. Kursów Ogólnouczelnianych
 dr hab. inż. Jacek Małecki (Jacek.Malecki@pwr.edu.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
STATYSTYKA MAT001673
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *Gospodarka przestrzenna*

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W1	K1GP_U03	C1, C2, C3	Wy8, Cw10	N1, N2
PEK_W2	K1GP_U03	C1	Wy1-Wy7, Cw1-Cw7, Cw9	N1, N2
PEK_W3	K1GP_U03	C2	Wy3-Wy7, Cw4-Cw7, Cw9	N1, N2
PEK_W4	K1GP_U03	C3	Wy8-Wy13, Cw10-Cw14	N1, N2
PEK_W5	K1GP_U03	C3	Wy9-Wy13, Cw11-Cw13	N1, N2
PEK_W6	K1GP_U03	C3	Wy12, Wy13, Cw14	N1, N2
PEK_U1	K1GP_U03	C1	Wy1-Wy7, Cw1-Cw7, Cw9	N1, N2
PEK_U2	K1GP_U03	C2	Wy3-Wy7, Cw4-Cw7, Cw9	N1, N2
PEK_U3	K1GP_U03	C3	Wy8-Wy13, Cw10-Cw14	N1, N2
PEK_U4	K1GP_U03	C3	Wy9-Wy13, Cw11-Cw14	N1, N2