

WYDZIAŁ ARCHITEKTURY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim

ELEMENTY MATEMATYKI WYŻSZEJ

Nazwa w języku angielskim

ELEMENTS OF HIGHER MATHEMATICS

Kierunek studiów

Gospodarka przestrzenna

Stopień studiów i forma

II stopień, stacjonarna

Rodzaj przedmiotu

obowiązkowy

Kod przedmiotu

MAT001674

Grupa kursów

NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					
Forma zaliczenia	zaliczenie				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	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

Zalecana znajomość matematyki odpowiadająca maturze na poziomie rozszerzonym.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zapoznanie uczestników z elementarnymi pojęciami topologicznymi.
 C2 Przekazanie podstawowej wiedzy z teorii grafów ze szczególnym uwzględnieniem ich zastosowań.
 C3 Przedstawienie podstawowych wiadomości na temat automatów komórkowych i ich zastosowań.
 C4 Przedstawienie podstawowych pojęć z dziedziny testów statystycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy student

- PEK_W1 zna definicje i podstawowe typy przestrzeni metrycznych, rozumie pojęcia zbieżności i ciągłości, zna podstawowe przykłady przestrzeni metrycznych,
 PEK_W2 ma podstawową wiedzę dotyczącą teorii grafów oraz ich roli w zastosowaniach,
 PEK_W3 ma podstawową wiedzę o automatach komórkowych,
 PEK_W4 ma podstawową wiedzę o testowaniu hipotez statystycznych.

Z zakresu umiejętności student

- PEK_U1 umie badać podstawowe własności przestrzeni metrycznych, umie stosować podstawowe twierdzenia topologii metrycznej,
 PEK_U2 umie rozwiązywać elementarne zagadnienia z teorii grafów, potrafi stosować teorię grafów w innych działach nauki, umie formułować (właściwe) zagadnienia aplikacyjne w języku teorii grafów,
 PEK_U3 umie stosować podstawowe testy statystyczne w celu porównywania rozkładów prób statystycznych.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – wykłady		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe pojęcia topologiczne. Zbiory otwarte. Przestrzeń topologiczna. Pojęcie metryki. Odwzorowanie ciągle. Zwartość. Homeomorfizm. Spójność. Przykłady.	4
Wy2	Pojęcie wymiaru – intuicja oraz definicje formalne. Wymiar Minkowskiego („wymiar pudełkowy”). Fraktale jako obiekty o niecałkowitym wymiarze.	2
Wy3	Szczególne rodzaje fraktali – zbiór Cantora, dywan Sierpińskiego. Układy IFS, takie jak paproć Barnsley'a. Przykłady rzeczywistych obiektów i zjawisk o charakterze fraktalnym.	2
Wy4	Wprowadzenie do teorii grafów. Podstawowe definicje i pojęcia teorii grafów. Macierzowa postać grafu. Izomorfizm grafów.	2
Wy5	Drogi i cykle w grafach. Grafy eulerowskie i hamiltonowskie. Problem chińskiego listonosza. Problem komiwojażera.	2
Wy6	Drzewa. Grafy planarne. Wzór Eulera.	2
Wy7	Kolorowanie grafów: liczba chromatyczna, indeks chromatyczny, twierdzenie o kolorowaniu grafów planarnych czterema barwami. Porównanie sytuacji na płaszczyźnie i na powierzchniach o innym genusie.	2
Wy8	Skojarzenia w grafach dwudzielnych. Transwersale. Twierdzenia Halla i Mengera.	2
Wy9	Grafy skierowane. Analiza przepływu w sieciach. Algorytm Forda-Fulkersona.	2
Wy10	Analiza sieci. Rozkład stopni wierzchołków. Statystyka odległości. Klastry.	2
Wy11	Sieci zrandomizowane. Statystyczne własności grafów losowych. Zjawisko małych światów. Sieci bezskalowe (scale-free networks).	2
Wy12	Pojęcie automatu komórkowego. Przykłady automatów komórkowych: „Rule 90” Wolframa, „Życie” Conwaya. Automaty komórkowe na płaszczyźnie: otoczenia Moore'a i von Neumanna. Możliwe zachowania automatów komórkowych - stabilizacja, okresowość, chaos. Zastosowania automatów komórkowych do modelowania rzeczywistych zjawisk.	2
Wy13	Podstawowe pojęcia związane z testowaniem hipotez statystycznych: test statystyczny, błąd I-go rodzaju, błąd II-go rodzaju, poziom istotności, wartość krytyczna, poziom krytyczny, moc testu.	2
Wy14	Test dla wartości średniej, test dla dwóch wartości średnich, testowanie jednorodności wariancji, testowanie niezależności.	2
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1 Wykład – metoda tradycyjna lub z wykorzystaniem narzędzi multimedialnych.
N2 Konsultacje.
N3 Praca własna studenta – przygotowanie do ćwiczeń i egzaminu.

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	PEK_U1-PEK_U3 PEK_W1-PEK_W4	kolokwium zaliczeniowe
P – określa wykładowca		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] J. Mioduszewski, Wykłady z topologii, Topologia przestrzeni euklidesowych, Katowice, 1994.
- [2] R. J. Wilson, Wprowadzenie to teorii grafów, PWN, 1998.
- [3] R. Magiera. Modele i metody statystyki matematycznej. Część I - Rozkłady i symulacja stochastyczna, GiS 2005.
- [4] R. Magiera. Modele i metody statystyki matematycznej. Część II – Wnioskowanie stochastyczne, GiS 2007.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] K. A. Ross, C. R. B. Wright, Matematyka dyskretna, PWN 1986.
- [2] W. Kryszcki, 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
dr inż. Dawid Huczek (Dawid.Huczek@pwr.edu.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU ELEMENTY MATEMATYKI WYŻSZEJ MAT001674 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *Gospodarka przestrzenna*

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_W1	K2GP_W01	C1	Wy1-Wy3	N1-N3
PEK_W2	K2GP_W01	C2	Wy4-Wy9	N1-N3
PEK_W3	K2GP_W02	C3	Wy10-Wy12	N1-N3
PEK_W4	K2GP_W02	C4	Wy13, Wy14	N1-N3
PEK_U1		C1	Wy1-Wy3	N1-N3
PEK_U2	K2GP_U03	C2	Wy4-Wy9	N1-N3
PEK_U3	K2GP_U03, K2GP_U15	C4	Wy13, Wy14	N1-N3