

**WYDZIAŁ MATEMATYKI
KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Grafy i sieci**
 Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Graphs and networks**
 Kierunek studiów: **Matematyka**
 Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**
 Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**
 Kod przedmiotu:
 Grupa kursów: **TAK**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	150				
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS					
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)					

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Podstawowa wiedza z logiki oraz teorii zbiorów

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zapoznanie studenta z podstawowymi pojęciami teorii grafów.
 C2 Zapoznanie studenta z narzędziami teoretycznymi pozwalającymi rozstrzygać problemy o charakterze teorio-grafowym.
 C3 Wyposażenie studenta w wiedzę pozwalającą stosować teorię grafów w innych dyscyplinach matematyki i w zagadnieniach aplikacyjnych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy student:

- PEK_W01 ma podstawową wiedzę w zakresie teorii grafów
 PEK_W02 zna podstawowe algorytmy grafowe
 PEK_W03 ma podstawową wiedzę o usytuowaniu teorii grafów w matematyce

Z zakresu umiejętności student:

- PEK_U01 umie rozwiązywać elementarne zagadnienia w teorii grafów
 PEK_U02 umie stosować teorię grafów w innych działach matematyki
 PEK_U03 umie formułować (właściwe) zagadnienia aplikacyjne w języku teorii grafów

Z zakresu kompetencji społecznych student:

- PEK_K01 potrafi przekazać posiadaną wiedzę, zwłaszcza uzasadniając stosowanie metod matematyki teorii grafów w zagadnieniach aplikacyjnych
 PEK_K02 umie samodzielnie pracować z materiałami naukowo-dydaktycznymi

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe pojęcia teorii grafów.	3
Wy2	Trasy, ścieżki, drogi i cykle. Grafy spójne.	3
Wy3	Grafy eulerowskie i hamiltonowskie. Algorytm Fleury'ego.	2
Wy4	Drzewa. Kod Prüfera. Drzewa spinające i wzór Cayleya. Algorytmy Prima i Kruskala.	4
Wy5	Grafy planarne. Wzór Eulera dla wielościanów. Dualność grafów płaskich. Grafy platońskie.	3
Wy6	Kolorowanie wierzchołków i krawędzi grafów.	3
Wy7	Grafy skierowane. Silna spójność i orientowalność. Turnieje.	2
Wy8	Przepływy w sieciach i algorytm Forda-Fulkersona. Związek digrafów z łańcuchami Markowa.	4
Wy9	Grafy dwudzielne i skojarzenia. Twierdzenie Halla. Transwersale. Kwadraty łacińskie. Twierdzenia Mengersa.	4
Wy10	Kolokwium zaliczeniowe.	2
Suma godzin		30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Ćwiczenia ilustrujące poszczególne tematy wykładu.	30
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
1. Klasyczny wykład przy tablicy. 2. Ćwiczenia w formie rozwiązywania zadań. 3. Konsultacje. 4. Praca własna studenta.

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_W02, PEK_W03 PEK_U01, PEK_U02 PEK_U03, PEK_K01, PEK_K02	Kolokwium w trakcie semestru, ocena aktywności na ćwiczeniach
F2	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03 PEK_U01, PEK_U02 PEK_U03, PEK_K01, PEK_K02	Kolokwium zaliczeniowe
$P=0,5 \cdot F1 + 0,5 \cdot F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
LITERATURA PODSTAWOWA:
1. R. J. Wilson. Wprowadzenie do teorii grafów. PWN 1998.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:
1. K. A. Ross, C. R. B. Wright, Matematyka dyskretna, PWN 1996.
2. T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein. Wprowadzenie do algorytmów, WNT 2004.
3. Bela Bollobas, Modern Graph Theory, Springer, 1998
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
dr hab. inż. Kamil Kaleta (Kamil.Kaleta@pwr.edu.pl), dr inż. Grzegorz Serafin (Grzegorz.Serafin@pwr.edu.pl)

