

**WYDZIAŁ MATEMATYKI  
KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim** Teoria Grafów

**Nazwa w języku angielskim** Graph Theory

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Matematyka i Statystyka

**Stopień studiów i forma:** I stopień\*, stacjonarna / ~~niestacjonarna\*~~

**Rodzaj przedmiotu:** ~~obowiązkowy~~ / wybieralny / ~~ogólnouczelniany\*~~

**Kod przedmiotu** MAT001613

**Grupa kursów** TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	120				
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	4				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	2				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2				

**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.

\*niepotrzebne skreślić

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy student:

PEK\_W01 ma podstawową wiedzę w zakresie teorii grafów

PEK\_W02 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	Definicje i reprezentacja grafów	2
Wy2	Spójność grafów. Drzewa i lasy. Algorytmy Prima i Kruskala.	2
Wy3	Algorytmy przeszukiwania grafów.	2
Wy4	Drogi najkrótsze. Drogi Eulera. Cykle Hamiltona.	2
Wy5	Zagadnienie komiwojażera. Algorytmy z powrotami.	2
Wy6	Twierdzenie Forda-Fulkersona.	2
Wy7	Planarność. Twierdzenie Eulera. Dualność grafów płaskich.	2
Wy8	Kolorowanie grafów.	2
Wy9	Wprowadzenie do teorii matroidów. Matroidy grafowe.	2
Wy10	Algorytmy zachłanne.	2
Wy11	Transwersale. Grafy dwudzielne. Tw. Halla.	2
Wy12	Zagadnienia przeliczania grafów.	2
Wy13	Grafy i grupy skończone.	2
Wy14	Metody asymptotyczne w teorii grafów.	2
Wy15	Kolokwium zaliczeniowe.	2
	Suma godzin	<b>30</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Ćwiczenia ilustrujące poszczególne tematy wykładu.	30
	Suma godzin	<b>30</b>

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Klasyczny wykład przy tablicy.
2. Ćwiczenia w formie rozwiązywania zadań.

### 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_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_K01 PEK_K02	Kolokwium, ocena aktywności na ćwiczeniach
F2	PEK_W01 PEK_W02 PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_K01 PEK_K02	Kolokwium
$P=(F1+F2)/2$		

### 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] R. Sedgewick, Algorytmy w C++. Grafy. RM 2003.

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

**Komisja Programowa Wydziału Matematyki**

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
TEORIA GRAFÓW  
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA I STATYSTYKA**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)</b>	<b>Cele przedmiotu**</b>	<b>Treści programowe**</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego**</b>
<b>PEK_W01 (wiedza)</b>	K1MIS_W05, K1MIS_W12, K1MIS_W20_MAT	C1	Wy1-Wy14	1,2
<b>PEK_W02</b>	K1MIS_W05, K1MIS_W12, K1MIS_W20_MAT	C2,C3	Wy1-Wy14	1,2
<b>PEK_U01 (umiejętności)</b>	K1MIS_U04, K1MIS_U30_MAT	C1	Wy1-Wy14	1,2
<b>PEK_U02</b>	K1MIS_U04, K1MIS_U30_MAT	C2,C3	Wy1-Wy14	1,2
<b>PEK_U03</b>	K1MIS_U04, K1MIS_U26, K1MIS_U30_MAT	C2,C3	Wy1-Wy14	1,2
<b>PEK_K01 (kompetencje)</b>	K1MIS_K02	C1,C2,C3	Wy1-Wy14	1,2
<b>PEK_K02</b>	K1MIS_K01, K1MIS_K05	C1,C2,C3	Wy1-Wy14	1,2

\*\* - z tabeli powyżej