

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Kierunek studiów: Matematyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Matematyka w finansach i ekonomii

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Teoria grafów
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Graph Theory
KOD PRZEDMIOTU	WiT M oIS C17 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
5	30	20	0	0	0	10

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studenta z wybranymi problemami teorii grafów.

Cel 2 Rozwijanie umiejętności stosowania teorii grafów do rozwiązywania praktycznych problemów.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Matematyka dyskretna

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawowe definicje i twierdzenia przedstawione na wykładach.

EK2 Umiejętności Student umie stosować poznane algorytmy grafowe.

EK3 Umiejętności Student potrafi generować wybrane typy grafów losowych i badać ich własności.

EK4 Kompetencje społeczne Student rozumie potrzeby tłumaczenia matematyki laikom. Odpowiedzialnie traktuje swoje wypowiedzi: odróżnia przypuszczenia od potwierdzonych faktów oraz fakty od ich interpretacji. Szanuje sady innych i w dyskusji odnosi się do nich merytorycznie. Jest etyczny, w szczególności szanuje cudzą własność intelektualną.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Badanie własności grafów: planarność, skojarzenia, kolorowanie, generowanie grafów o określonych własnościach.	10
C2	Grafy losowe i ich własności	5
C3	Sieci i przepływy	5

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowe własności grafów	2
W2	Grafy losowe podstawowe konstrukcje, własności i wykorzystanie do modelowania	6
W3	Grafy planarne: twierdzenia Eulera, algorytm Fleury'ego, algorytm Hopcrofta-Tarjana	5
W4	Kolorowanie grafów: kolorowanie wierzchołkowe, kolorowanie krawędziowe, kolorowanie ścian grafów planarnych. Algorytmy zachłanne, genetyczne i mrówkowe.	6
W5	Własności ekstremalne grafów i skojarzenia.	6
W6	Sieci i przepływ w sieci: algorytm Forda-Fulkersona, algorytm Dinica	5

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Wykorzystanie języka Python i pakietu SageMath do modelowania grafów	2
P2	Wizualizacja grafów	2
P3	Algorytmy kolorowania grafów	3
P4	Przepływ w sieciach	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Ćwiczenia projektowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	20
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Odpowiedź ustna**F3** Projekt indywidualny**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** Projekt**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student uzyskał mniej niż 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego z teorii grafów
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego z teorii grafów.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał co najmniej 60% punktów z kolokwium zaliczeniowego z teorii grafów
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał co najmniej 70% punktów z kolokwium zaliczeniowego z teorii grafów
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał co najmniej 80% punktów z kolokwium zaliczeniowego z teorii grafów
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał co najmniej 90% punktów z kolokwium zaliczeniowego z teorii grafów
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student uzyskał mniej niż 50% punktów z projektu lub sprawdzianu lub części sprawdzianu z algorytmów grafowych
NA OCENĘ 3.0	Student zaliczył projekt lub sprawdzian lub część sprawdzianu z algorytmów grafowych na co najmniej 50% punktów
NA OCENĘ 3.5	Student zaliczył projekt lub sprawdzian lub część sprawdzianu z algorytmów grafowych na co najmniej 60% punktów
NA OCENĘ 4.0	Student zaliczył projekt lub sprawdzian lub część sprawdzianu z algorytmów grafowych na co najmniej 70% punktów
NA OCENĘ 4.5	Student zaliczył projekt lub sprawdzian lub część sprawdzianu z algorytmów grafowych na co najmniej 80% punktów
NA OCENĘ 5.0	Student zaliczył projekt lub sprawdzian lub część sprawdzianu z algorytmów grafowych na co najmniej 90% punktów
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student uzyskał mniej niż 50% punktów z projektu lub sprawdzianu lub części sprawdzianu z generowania grafów i testowania ich podstawowych własności

NA OCENĘ 3.0	Student zaliczył projekt lub sprawdzian lub część sprawdzianu z generowania grafów i testowania ich podstawowych własności na co najmniej 50% punktów
NA OCENĘ 3.5	Student zaliczył projekt lub sprawdzian lub część sprawdzianu z generowania grafów i testowania ich podstawowych własności na co najmniej 60% punktów
NA OCENĘ 4.0	Student zaliczył projekt lub sprawdzian lub część sprawdzianu z generowania grafów i testowania ich podstawowych własności na co najmniej 70% punktów
NA OCENĘ 4.5	Student zaliczył projekt lub sprawdzian lub część sprawdzianu z generowania grafów i testowania ich podstawowych własności na co najmniej 80% punktów
NA OCENĘ 5.0	Student zaliczył projekt lub sprawdzian lub część sprawdzianu z generowania grafów i testowania ich podstawowych własności na co najmniej 90% punktów
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie bierze udziału w zajęciach i/lub nie wykonuje zdań/projektów
NA OCENĘ 3.0	Student bierze udział w zajęciach (wykładach, ćwiczeniach i projekcie). Student przygotowuje zadania domowe. Student wykonuje zadania z platformy e-learningowej.
NA OCENĘ 3.5	Student zna ograniczenia własnej wiedzy, potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego przedmiotu.
NA OCENĘ 4.0	Student zna podstawowe pojęcia i podstawowe zagadnienia i może je zilustrować.
NA OCENĘ 4.5	Student spełnia kryteria na ocenę 4.0 oraz potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze.
NA OCENĘ 5.0	Student spełnia kryteria na ocenę 4.5 oraz potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze także w językach obcych.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W06	Cel 1	C1 C2 C3 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK2	K_U28	Cel 1 Cel 2	C1 C2 C3 P1 P2 P3	N2 N3	F1 F2 F3 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	K_U28	Cel 1 Cel 2	C2 W2 P1 P2	N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK4	K_K07	Cel 1 Cel 2	C1 C2 C3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 P1 P2 P3 P4	N1 N2 N3	F2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | by Alan Frieze, Michał Karoński — *Introduction to Random Graphs*, Cambridge, 2015, Cambridge University Press
- [2] | Reinhard Diestel — *Graph theory*, Berlin, 2017, Springer-Verlag
- [3] | Ralph P. Grimaldi — *Discrete and Combinatorial Mathematics*, , 2015, Pearson

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Grzegorz Gancarzewicz (kontakt: grzegorz.gancarzewicz@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Grzegorz Gancarzewicz (kontakt: gancarz@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....