

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: Modelowanie matematyczne

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

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

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

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
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał co najmniej 60% punktów z kolokwium zaliczeniowego
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał co najmniej 70% punktów z kolokwium zaliczeniowego
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał co najmniej 80% punktów z kolokwium zaliczeniowego
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał co najmniej 90% punktów z kolokwium zaliczeniowego
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 spełnia kryteria na ocenę 3.0 oraz zna ograniczenia własnej wiedzy, potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego przedmiotu.
NA OCENĘ 4.0	Student spełnia kryteria na ocenę 3.5 oraz 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	SPOSODY OCENY
EK1	K_W04 K_W05 K_W06	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 C1 C2 C3	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
EK3	K_U28	Cel 1 Cel 2	W2 C2 P1 P2	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
EK4	K_W06 K_K01 K_K02 K_K03 K_K04 K_K05 K_K06 K_K07	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 C1 C2 C3 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)

.....