

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI/KATEDRA PODSTAW INFORMATYKI						
KARTA PRZEDMIOTU						
Nazwa przedmiotu w języku polskim	:	Wprowadzenie do Teorii Grafów				
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	:	Introduction to Graph Theory				
Kierunek studiów	:	Informatyka algorytmiczna				
Specjalność (jeśli dotyczy)	:	—				
Poziom i forma studiów	:	I stopień, stacjonarna				
Rodzaj przedmiotu	:	wybieralny				
Język wykładowy	:	polski				
Cykl kształcenia od	:	2024/2025				
Kod przedmiotu	:	W04INA-SI0847G				
Grupa zajęć	:	TAK				
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)		30	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)		50	75			
Forma zaliczenia		zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy		X				
Liczba punktów ECTS		2	3			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			3			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)		2,72				
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH						
Podstawy analizy matematycznej, podstawy algebry liniowej, podstawy matematyki dyskretnej						
CELE PRZEDMIOTU						
C1 Zapoznanie się z podstawowymi pojęciami Teorii Grafów						
C2 Nabranie praktycznej wprawy w posługiwaniu się obiektami i twierdzeniami Teorii Grafów przy rozwiązywaniu problemów algorytmicznych						

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy studenta:

W1 Zna podstawowe pojęcia i twierdzenia Teorii Grafów

W2 Zna podstawowe algorytmy grafowe

Z zakresu umiejętności studenta:

U1 Potrafi wyrażać wybrane problemy w języku Teorii Grafów

U2 Potrafi konstruować i analizować algorytmy z wykorzystaniem obiektów i twierdzeń Teorii Grafów

Z zakresu kompetencji społecznych studenta:

K1 Rozumie, że systemy rzeczywiste mogą być trafnie modelowane grafami

K2 Rozumie, że wiele problemów optymalizacyjnych jest wyrażalna w języku teorii grafów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład

Wy1	Wprowadzenie. Pojęcie grafu. Izomorfizm grafów. Lemat o uściskach dłoni. Twierdzenie Mantela.	2h
Wy2	Grafy eulerowskie. Algorytm Fluery'ego.	4h
Wy3	Grafy hamiltonowskie. Twierdzenie Orego. Twierdzenie Diraca.	2h
Wy4	Spójność krawędziowa. Spójność wierzchołkowa.	2h
Wy5	Lasy, drzewa.	2h
Wy6	Minimalne drzewo rozpinające. Algorytm Prima. Algorytm Kruskala.	2h
Wy7	Grafy planarne. Twierdzenie Eulera. Minor, minor topologiczny. Twierdzenie Kuratowskiego. Twierdzenie Wagnera.	4h
Wy8	Rodziny grafów rzadkich.	2h
Wy9	Kolorowanie wierzchołkowe grafów. Twierdzenie o czterech barwach. Twierdzenie Brooksa.	4h
Wy10	Kolorowanie krawędziowe grafów. Twierdzenie Vizinga. Twierdzenie Königa.	2h
Wy11	Przegląd grafowych problemów NP-trudnych.	2h
Wy12	Kolokwium.	2h
	Suma godzin	30h

Forma zajęć - ćwiczenia

Ćw1	Graf, izomorfizm grafów.	2h
Ćw2	Lemat o uściskach dłoni. Twierdzenie Mantela.	2h
Ćw3	Ścieżki, drogi, cykle.	2h
Ćw4	Grafy eulerowskie.	2h
Ćw5	Grafy hamiltonowskie.	2h
Ćw6	Spójność krawędziowa. Spójność wierzchołkowa.	2h
Ćw7	Lasy, drzewa.	2h
Ćw8	Minimalne drzewo rozpinające.	2h
Ćw9	Grafy planarne.	4h
Ćw10	Rodziny grafów rzadkich.	2h
Ćw11	Kolorowanie wierzchołkowe grafów.	4h
Ćw12	Kolorowanie krawędziowe grafów.	2h
Ćw13	Grafowe problemy NP-trudne.	2h
	Suma godzin	30h

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład tradycyjny
2. Rozwiązywanie zadań i problemów
3. Konsultacje
4. Praca własna studentów

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F - formatująca (w trakcie semestru), P - podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	W1-W2, K1-K2	Kolokwium
F2	U1-U2, K1-K2	Kartkówki, aktywność
$P=60\%*F1+40\%*F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. R.J. Wilson, Wprowadzenie do teorii grafów, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007
2. D.B. West, Introduction to Graph Theory, Pearson Education, Inc., 2001
3. B. Bollobás, Modern Graph Theory, Springer, 1998
4. M. Aigner, G. Ziegler, Dowody z książki, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2002
5. J.A. Bondy, U.S.R. Marty, Graph Theory with Applications, North-Holland, 1976

NAUCZYCIEL AKADEMICKI ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT

dr inż. Małgorzata Sulkowska

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU
Wprowadzenie do Teorii Grafów
Z EFEKTAMI UCZENIA SIĘ NA KIERUNKU INFORMATYKA ALGORYTMICZNA

Przedmiotowy efekt uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer na- rzędzia dydaktycz- nego**
W1	K1_W01 K1_W04 K1_W06	C1	Wy1-Wy12	1 3 4
W2	K1_W01 K1_W04 K1_W05 K1_W06	C1	Wy1-Wy12	1 3 4
U1	K1_U01 K1_U07	C2	Ćw1-Ćw13	2 3 4
U2	K1_U01 K1_U07 K1_U08	C2	Ćw1-Ćw13	2 3 4
K1	K1_K01 K1_K05	C1 C2	Wy1-Wy12 Ćw1-Ćw13	1 2 3 4
K2	K1_K01 K1_K05	C1 C2	Wy1-Wy12 Ćw1-Ćw13	1 2 3 4