

Matematyka dyskretna 1 - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Matematyka dyskretna 1
Kod przedmiotu	11.1-WK-MATP-MD1-Ć-S14_pNadGenKDJ9
Wydział	Wydział Matematyki, Informatyki i Ekonometrii
Kierunek	Matematyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. licencjata
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2021/2022

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	6
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr hab. Ewa Drgas-Burchardt, prof. UZ

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Ćwiczenia	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę
Wykład	30	2	-	-	Egzamin

Cel przedmiotu

Poznanie podstawowych pojęć matematyki dyskretniej w aspekcie teoretycznym i algorytmicznym.

Wymagania wstępne

Wstęp do matematyki, Algebra liniowa 1.

Zakres tematyczny

Wykład

1. Podstawowe pojęcia teorii grafów: sąsiedztwo, incydencja, izomorfizm, ścieżki i cykle, spójność, podgrafy (2 godz.).
2. Macierze grafów (2 godz.).
3. Wybrane klasy grafów (drogi, cykle, pełne, n-dzielne) (2 godz.).
4. Wybrane operacje na grafach (dopełnienie, suma, złączenie, produkty) (2 godz.).
5. Drzewa i ich własności (4 godz.).
6. Algorytmy przeszukiwania grafów (DFS, BFS) (2 godz.).
7. Przestrzenie wektorowe związane z grafami (2 godz.).
8. n-spójność grafów (2 godz.).
9. Grafy Eulera i Hamiltona (3 godz.).
10. Planarność: twierdzenie Kuratowskiego, zewnętrzna planarność, twierdzenie Harary'ego (3 godz.).
11. Pokrycia i niezależność (2 godz.).
12. Kolorowania grafów (klasyczne, z listy), twierdzenia: Brookesa, Szekeres-Wilf, Vizinga, Thomassena (4 godz.).

Ćwiczenia

1. Odczytywanie danych na temat grafu z jego macierzy, list incydencji, zbiorów par. Interpretacja działań na macierzach grafów. Macierze grafów otrzymanych w wyniku operacji grafowych (4 godz.).
2. Badanie podstawowych własności drzew. Zliczanie drzew zaetykietowanych, przeszukiwanie grafów znanymi algorytmami z uwzględnieniem konstrukcji zbiorów cykli fundamentalnych i przekrojów elementarnych. Generowanie przestrzeni cykli i przekrojów grafu. Konstrukcja drzewa modularnej dekompozycji grafu (8 godz.).
3. Analiza spójności grafu (2 godz.).
4. Badanie własności grafów Eulera i Hamiltona oraz związku tych własności z innymi własnościami grafu, znajdowanie zamkniętego łańcucha Eulera i cyklu Hamiltona poprzez stosowanie znanych algorytmów (4 godz.).
5. Rozpoznawanie problemów badania planarności, znajdowania liczb niezależności i liczb pokrycia w grafie w zagadnieniach praktycznych. Stosowanie wiedzy teoretycznej do rozwiązywania problemów z tego zakresu (4 godz.).
6. Rozpoznawanie problemów kolorowania grafów w zagadnieniach praktycznych. Algorytmiczne i teoretyczne rozwiązywanie tych problemów (6 godz.).
7. Kolokwium zaliczeniowe (2 godz.).

Metody kształcenia

Wykład konwersatoryjny, wykład tradycyjny. Ćwiczenia, dyskusja.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi wymienić i zdefiniować podstawowe pojęcia z zakresu matematyki dyskretnej.	K_W06	bieżąca kontrola na zajęciach	- Wykład - Ćwiczenia
Student potrafi przeprowadzić dowody prostych faktów z zakresu matematyki dyskretnej wspomagając rozumowanie matematyczne pojęciem grafu i diagramu Venna.	K_W02 K_U01 K_U04	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach - sprawdzian	- Wykład - Ćwiczenia
Student potrafi zastosować odpowiedni algorytm, spośród poznanych na kursie, do rozwiązania danego problemu z matematyki dyskretnej.	K_U25	- obserwacja i ocena aktywności na zajęciach - sprawdzian	Ćwiczenia
Student potrafi nazwać i opisać przestrzenie liniowe związane z grafem.	K_U17	egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	Wykład
Student rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie.	K_K04	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - sprawdzian	- Wykład - Ćwiczenia
Student potrafi zdecydować z jakimi obiektami z zakresu matematyki dyskretnej oraz z jakimi ich własnościami należy utożsamiać rozwiązanie danego problemu praktycznego.	K_U29	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach - sprawdzian - dyskusja	- Wykład - Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

Warunki zaliczenia poszczególnych zajęć:

1. Sprawdzanie stopnia przygotowania studentów oraz ich aktywności w trakcie ćwiczeń.
2. Sprawdzian, podczas ćwiczeń, z zadaniami o zróżnicowanym stopniu trudności, pozwalający na ocenę czy i w jakim stopniu, student osiągnął wymienione efekty kształcenia głównie w zakresie umiejętności i kompetencji.
3. Konwersacja podczas wykładu w celu weryfikacji wyższych poziomów efektów kształcenia w zakresie wiedzy i umiejętności.
4. Egzamin pisemny weryfikujący efekty kształcenia w zakresie wiedzy i kompetencji.
5. Egzamin ustny pozwalający studentowi na uzupełnienie swej wypowiedzi pisemnej.

Na ocenę z przedmiotu składa się ocena z ćwiczeń (50%) i ocena z egzaminu (50%). Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen z ćwiczeń i z egzaminu.

Literatura podstawowa

1. V. Bryant, Aspekty kombinatoryki, WNT, Warszawa, 1997.
2. W. Lipski, Kombinatoryka dla programistów, WNT, Warszawa, 2005.
3. K.A. Ross, Ch.R.B. Wright, Matematyka dyskretna, PWN, Warszawa 1996.
4. R. J. Wilson, Wprowadzenie do teorii grafów, PWN, Warszawa, 1998.

Literatura uzupełniająca

1. W. Lipski, W. Marek, Analiza kombinatoryczna, PWN, Warszawa, 1989.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr Alina Szelecka (ostatnia modyfikacja: 05-05-2021 13:34)