

Matematyka dyskretna i matematyczne podstawy informatyki - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Matematyka dyskretna i matematyczne podstawy informatyki
Kod przedmiotu	11.0-WK-MATD-MDMPI-Ć-S14_pNadGenS3ESS
Wydział	Wydział Matematyki, Informatyki i Ekonometrii
Kierunek	Matematyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2016/2017

Informacje o przedmiocie	
Semestr	1
Liczba punktów ECTS do zdobycia	7
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

Wyszkolenie zdolności badania istnienia, oraz rozróżniania i przeliczania obiektów kombinatorycznych. Wskazanie możliwości wykorzystania tych zdolności, w celu szacowania wielkości danych i zasobów niezbędnych do rozwiązania danego problemu i badania jego złożoności.

Wymagania wstępne

Ukończone studia licencjackie z nauk matematyczno-przyrodniczych lub technicznych.

Zakres tematyczny

Wykład

1. Elementy kombinatoryki: metody przeliczania obiektów kombinatorycznych oznaczonych i nieoznaczonych, twierdzenie Polya (12 godz.).
2. Elementy teorii grafów: spójność, skojarzenia, twierdzenie Halla, cykle Hamiltona, kolorowanie wierzchołków i krawędzi grafów, zagadnienia ekstremalnej teorii grafów, Twierdzenie Turana i Ramseya (6 godz.).
3. Metoda probabilistyczna Erdösa (6 godz.).
4. Elementy teorii obliczeń: funkcje obliczalne, maszyny Turinga, tezy Churcha (6 godz.).

Ćwiczenia

1. **Elementy kombinatoryki:** rozpoznawanie obiektów kombinatorycznych w zadaniu z treścią; odniesienia do pojęcia funkcji działającej na zbiorach skończonych, które są dowolne, różnowartościowe, „na”, malejące, niemalejące; wykorzystanie znanych wzorów w celu zliczenia rozpoznanych obiektów (5 godz.); stosowanie zasad: podziałowej, włączeń i wyłączeń, podwójnego zliczania, do obiektów kombinatorycznych oznaczonych (5 godz.); stosowanie twierdzenia Polya do zliczania obiektów kombinatorycznych nieoznaczonych (4 godz.).
2. **Elementy teorii grafów:** rozpoznawanie pojęć teorii grafów w zadaniach z treścią, stosowanie znanych algorytmów teoriografowych w celu rozwiązania tych zadań (2 godz.); znajdowanie oszacowań małych liczb Ramseya, dowodzenie twierdzeń dotyczących grafów i liczb Ramseya z wykorzystaniem klasycznych technik dowodu poznanych na wykładzie (2 godz.).
3. Metoda probabilistyczna Erdösa: dowodzenie faktów dotyczących struktur kombinatorycznych z wykorzystaniem metod: naiwnej, wartości oczekiwanej i Lokalnego Lematu Lovásza (6 godz.).
4. Elementy teorii obliczeń: konstruowanie programów dla maszyn Turinga, badanie obliczalności funkcji (4 godz.).
5. Kolokwium (2 godz.).

Metody kształcenia

Wykład konwersatoryjny, ćwiczenia dyskusyjne.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
-------------	-----------------	--------------------	-------------

Opis efektu	Symbolo efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi wymienić i zdefiniować podstawowe pojęcia z zakresu matematyki dyskretnej i teorii obliczeń.	• K_W01 • K_W12	• dyskusja • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • sprawdzian	• Wykład • Ćwiczenia
Student potrafi przeprowadzić dowody twierdzeń z zakresu matematyki dyskretnej i teorii obliczeń, w których w razie potrzeby stosuje pojęcia przestrzeni probabilistycznej lub przestrzeni liniowej.	• K_W06 • K_U01 • K_U14	• dyskusja • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład
Student potrafi wykorzystać metody analizy matematycznej, algebry i rachunku prawdopodobieństwa z zakresu działań na szeregach zbieżnych, badania granicy ciągu, rozwiązywania układów równań liniowych, aksjomatycznego rozpoznawania grup, testowania niezależności zdarzeń i zmiennych losowych oraz badania ich charakterystyk w rozwiązywaniu zadań z zakresu matematyki dyskretnej i teorii obliczeń.	• K_W03	• dyskusja • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • sprawdzian	• Wykład • Ćwiczenia
Student potrafi zdecydować z jakimi obiektami z zakresu matematyki dyskretnej i teorii obliczeń oraz z jakimi ich własnościami należy utożsamiać rozwiązanie danego problemu praktycznego.	• K_U13	• dyskusja • sprawdzian	• Ćwiczenia
Student rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie.	• K_K03	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • sprawdzian	• Wykład • Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

1. Sprawdzian 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.
2. Konwersacja podczas wykładu w celu weryfikacji wyższych poziomów efektów kształcenia w zakresie wiedzy i umiejętności.
3. Egzamin pisemny i w razie konieczności egzamin ustny weryfikujący efekty kształcenia w zakresie wiedzy i kompetencji.

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. W. Lipski, W. Marek, Analiza kombinatoryczna, PWN, Warszawa, 1989.
2. C.H. Papadimitriou, Złożoność obliczeniowa, WNT, Warszawa 2002 (seria Klasyka Informatyki).
3. Diesel, Grach Theory, Springer-Verlag, Heidelberg, Gradule Test In Mathematics, Vol. 173.
4. Kościelski, Teoria obliczeń, WUW, Wrocław, 1997.

Literatura uzupełniająca

1. Z. Palka, A. Ruciński, Wykłady z kombinatoryki, cz. I, WNT, Warszawa, 1998.
2. W. Lipski, Kombinatoryka dla programistów, WNT, 2005.
3. K.A. Ross, Ch.R.B. Wright, Matematyka dyskretna, PWN, Warszawa, 1996.
4. R.J. Wilson, Wprowadzenie do teorii grafów, PWN, 1998.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr Alina Szelecka (ostatnia modyfikacja: 12-09-2016 09:15)