

Elementy kombinatoryki

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Nauczanie matematyki i informatyki Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki Poziom studiów studia pierwszego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki		Cykl dydaktyczny 2023/24 Kod zajęć 06NMIS.14K.00236.23 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Koordynator zajęć	Małgorzata Bednarska-Bzdęga	
Prowadzący zajęcia	Małgorzata Bednarska-Bzdęga	
Okres Semestr 3	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Ćwiczenia: 30, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 3

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Zapoznanie studentów z przeliczeniowymi aspektom matematyki dyskretnej.

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	zna podstawowe zasady i prawa przeliczania.	NMI_K1_W03, NMI_K1_W04	Kolokwium pisemne
Umiejętności - Student/ka:			
U1	Potrafi przeprowadzić uzasadnienie podstawowych praw przeliczania.	NMI_K1_U03, NMI_K1_U04	Kolokwium pisemne
U2	Potrafi zaprezentować ze zrozumieniem rozwiązanie zadania przy tablicy, wyjaśniać je i dyskutować na jego temat.	NMI_K1_U04, NMI_K1_U05	Wypowiedź ustna
U3	Prowadzi dyskusję w grupie, dzieli się z innymi swoimi przemyśleniami.	NMI_K1_U05	Wypowiedź ustna

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Podstawowe prawa przeliczania: prawo dodawania, mnożenia, bijekcji, przeliczanie wielokrotne. Porównywanie mocy zbiorów skończonych bez wyznaczania ich mocy.	W1, U1, U2, U3	Ćwiczenia
2.	Wyprowadzenie i zastosowania wzorów kombinatorycznych: wariacje z powtórzeniami i bez, permutacje z powtórzeniami i bez, kombinacje z powtórzeniami i bez.	W1, U1, U2, U3	Ćwiczenia
3.	Zasada szufladkowa.	W1, U1, U2, U3	Ćwiczenia
4.	Zasada włączania i wyłączania.	W1, U1, U2, U3	Ćwiczenia
5.	Typowe błędy przeliczeniowe. Ocena poprawności rozumowań kombinatorycznych.	W1, U1, U2, U3	Ćwiczenia
6.	Układanie rekurencji do zadań z treścią. Znajdowanie danego wyrazu ciągu metodą iteracyjną, z zastosowaniami." Rozwiązanie rekurencji jednorodnych metodą równań charakterystycznych. Zgadywanie wzoru jawnego na podstawie rekurencji głębokości 1 i dowodzenie go indukcyjnie.	W1, U1, U2	Ćwiczenia
7.	Jeśli czas pozwoli, wybrane zagadnienia spośród: Rozwiązanie rekurencji jednorodnych głębokości 2 metodą macierzową. Tożsamości kombinatoryczne.	W1, U1, U2	Ćwiczenia

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Ćwiczenia	Dyskusja, Praca z tekstem, Uczenie problemowe (Problem-based learning), Rozwiązanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Metoda aktywizująca - "burza mózgów", Praca w grupach

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Ćwiczenia	1. Prezentacja ustna – warunkiem koniecznym zdobycia zaliczenia jest jedna prezentacja poprawnego rozwiązania zadania domowego; prezentacja nie jest punktowana, 2. kolokwia pisemne – 100%, pod warunkiem zaliczenia prezentacji. Progi na oceny: 5 – od 88% punktów, 4,5 – od 81% punktów, 4 – od 72% punktów, 3,5 – od 65% punktów, 3 – od 51% punktów, 2 – poniżej 51% punktów lub niezaliczona prezentacja ustna.

Literatura

Obowiązkowa

1. Z. Palka, A. Ruciński „Wykłady z Kombinatoryki -- cz. I. Przeliczanie” , WNT - Warszawa, 1998.

Dodatkowa

1. W. Guzicki „Zadania z kombinatoryki czyli o sztuce zliczania”, książka dostępna w Internecie
2. J. Jaworski, J. Szymański, Z. Palka „Matematyka dyskretna dla informatyków, cz. I: Elementy kombinatoryki”, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2007.

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Ćwiczenia	30
Czytanie wskazanej literatury	10
Przygotowanie do zajęć	40
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 80
Liczba punktów ECTS	ECTS 3

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
NMI_K1_U03	Absolwent/ka potrafi posługiwać się metodami i aparatem pojęciowym logiki i teorii mnogości oraz kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa,
NMI_K1_U04	Absolwent/ka potrafi prowadzić matematyczne rozumowania i dokonywać złożonych obliczeń oraz wykazywać się biegłością w zakresie różnych metod prowadzenia dowodu matematycznego,
NMI_K1_U05	Absolwent/ka potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych i informatycznych poprawnym, zrozumiałym językiem,
NMI_K1_W03	Absolwent/ka zna i rozumie podstawowe pojęcia i twierdzenia logiki i teorii mnogości oraz kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa,
NMI_K1_W04	Absolwent/ka zna i rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, przykłady ilustrujące konkretne pojęcia matematyczne oraz kontrprzykłady pozwalające obalić błędne hipotezy,