



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Matematyka dyskretna		11.0.0190	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Instytut Informatyki			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Informatyka	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr Andrzej Borzyszkowski; dr hab. Paweł Żyliński			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		4	
Wykład, Ćw. audytoryjne			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Ćw. audytoryjne: 30 godz., Wykład: 30 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2022/2023 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"> - Rozwiązywanie zadań - Wykład z prezentacją multimedialną 		Sposób zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - Zaliczenie na ocenę - Egzamin 	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru - kolokwium 	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Wykład: wynik egzaminu. Ćwiczenia: aktywne uczestnictwo w zajęciach, posiadanie wymaganych umiejętności i wiedzy.	
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			

zakładany efekt kształcenia	egzamin	kolokwium	projekt	referat	raport	aktywność	obserwacja postawy i umiejętności
Wiedza							
K_W01	X	X					
P_W1	X	X					
P_W2	X	X					
P_W3	X	X					
P_W4	X	X					
P_W5	X	X					
P_W6	X	X					
Umiejętności							
K_U01		X					X
P_U1		X					X
P_U2		X					X
P_U3		X					X
P_U4		X					X
P_U5		X					X
Kompetencje							
K_K02							X

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

Brak

B. Wymagania wstępne

Brak

Cele kształcenia

Zapoznanie z podstawami matematyki dyskretniej zgodnie z potrzebami informatyki.

Treści programowe

- Arytmetyka: systemy liczenia, reprezentacja liczb w komputerze.
- Kombinatoryka: ciągi, funkcje, permutacje, symbol Newtona, zasada szufladkowa Dirichleta, generowanie obiektów kombinatorycznych.
- Rachunek prawdopodobieństwa: niezależność zdarzeń, schemat Bernoulliego, zmienne losowe, wartości oczekiwane, średnie, wariancje, nierówności Markowa i Czebyszewa.
- Indukcja matematyczna, rekurencja, wzór na ciąg Fibonacciego, zasada dzieli i rządź (sortowanie przez scalanie), rekursywne typy danych, algorytmy na takich typach (drzewa binarne, notacja polska i polska odwrotna).
- Elementy teorii grafów, grafy skierowane i nieskierowane, ścieżki i cykle Eulera i Hamiltona, grafy dwudzielne i tw. Halla, drzewa rozpinające, kolorowanie grafów, algorytmy grafowe, szukanie najkrótszej ścieżki.

Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

- Andrzej Szepietowski, *Matematyka dyskretna*, Wydawnictwo UG, 2005

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

B. Literatura uzupełniająca

- K. Ross, Ch. Wrigth, *Matematyka dyskretna*, PWN, 2000
- R. L. Graham, D. E. Knuth, O. Patashnik, *Matematyka konkretna*, PWN, 1998

Kierunkowe efekty uczenia się

K_W01: ma wiedzę w zakresie matematyki obejmującą podstawy, algebry, matematyki dyskretniej (elementy logiki i teorii mnogości, kombinatoryki i teorii grafów), metod probabilistycznych

K_U01: potrafi zastosować wiedzę matematyczną do formułowania, analizowania i rozwiązywania problemów

Wiedza

Ma wiedzę w zakresie matematyki obejmującą podstawy, algebry, matematyki dyskretniej (elementy logiki, kombinatoryki i teorii grafów), metod probabilistycznych W szczególności:

- P_W1: zna pojęcie zbioru i konstrukcje na zbiorach, również słowa nad zbiorem, wielozbiory, relacje binarne i dowolnej arności (K_W01)
- P_W2: zna zasadę Dirichleta, zna liczby permutacji, kombinacji, z powtórzeniami i

<p>związanych z informatyką, projektować i analizować algorytmy pod kątem ich poprawności i złożoności obliczeniowej</p> <p>K_K02: potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania</p>	<p>bez, dwumian Newtona (K_W01)</p> <p>P_W3: zna pojęcie grafu, rozróżnia grafy skierowane i nieskierowane, drzewa, drzewa binarne, zna różne reprezentacje oraz algorytmy związane z drzewami binarnymi, stosy, kolejki, zna pojęcia ścieżki, cyklu Eulera i Hamiltona oraz zna podstawowe algorytmy grafowe (K_W01)</p> <p>P_W4: zna schemat Hornera oraz pojęcie układu liczenia, zna układy binarny, szesnastkowy, zna reprezentację liczb całkowitych i rzeczywistych w komputerze (K_W01)</p> <p>P_W5: zna podstawy rachunku prawdopodobieństwa, zna pojęcie zdarzeń niezależnych, zmiennej losowej, w szczególności rozkładu Bernoulliego, oraz pojęcia wartości oczekiwanej i wariancji zmiennej losowej, zna nierówności Markowa i Czebyszewa (K_W01)</p> <p>P_W6: zna pojęcie rekursji, dowodów indukcyjnych, algorytmów rekursywnych, zna twierdzenia o złożoności takich algorytmów (K_W01)</p>
	<p>Umiejętności</p> <p>Potrafi zastosować wiedzę matematyczną do formułowania, analizowania i rozwiązywania problemów związanych z informatyką</p> <p>W szczególności:</p> <p>P_U1: potrafi obliczyć liczbę permutacji, kombinacji, wartość dwumian Newtona (K_U01)</p> <p>P_U2: potrafi zamienić zapis pomiędzy różnymi układami liczenia, potrafi wykonywać działania w różnych układach liczenia (K_U01)</p> <p>P_U3: potrafi zastosować algorytm wyszukania ścieżki/cyklu Eulera, najkrótszej drogi w grafie, przeszukania drzewa/grafu, zbudowania drzewa binarnych wyszukiwań (K_U01)</p> <p>P_U4: potrafi zbadać niezależność zdarzeń/zmiennych losowych, potrafi zastosować tw. Czebyszewa do obliczeń rozkładu Bernoulliego (K_U01)</p> <p>P_U5: potrafi oszacować złożoność różnych algorytmów rekursywnych, np. sortowanie przez scalanie, wieże Hanoi (K_U01)</p>
	<p>Kompetencje społeczne (postawy)</p> <p>Potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania (K_02)</p>
<p>Kontakt</p> <p>a.borzyszkowski@inf.ug.edu.pl</p>	