



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 II		11.0.0240	
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)			
prof. dr hab. Andrzej Szepletowski; dr Monika Rosicka; prof. UG, dr hab. Jerzy Topp			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		6 Przedmiot w wymiarze 30 godzin wykładu, 30 godzin ćwiczeń audytoryjnych oraz praca własna studenta 90h. Razem 150h	
Wykład, Ćw. audytoryjne			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Ćw. audytoryjne: 30 godz., Wykład: 30 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2023/2024 letni			
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	
		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	
		Ćwiczenia audytoryjne: kolokwium polegające na rozwiązaniu zadań z zakresu nauczania plus aktywność na zajęciach.	
		Wykładu: egzamin pisemny polegający na rozwiązaniu zadań z zakresu nauczania.	
		Student aktywnie uczestniczy w ćwiczeniach, zalicza kolokwia.	
		próg zaliczenia	składowa oceny końcowej
2 sprawdziany	50% łącznie		10%
egzamin	50%		90%
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			

zakładany efekt kształcenia	egzamin	kolokwium	projekt	referat	dyskusja
	Wiedza				
K_W02	X	X			
P_W01	X	X			X
P_W02	X	X			X
P_W03	X	X			X
P_W04	X	X			X
P_W05	X	X			X
	Umiejętności				
K_U1		X			X
K_U2		X			X
K_U3		X			X
P_U1		X			X
P_U2		X			X
P_U3		X			X
P_U4		X			X
P_U5		X			X
	Kompetencje				
K_K1					X
P_K1					X

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

Znajomość matematyki w zakresie szkoły ponadgimnazjalnej.

B. Wymagania wstępne

Znajomość elementarnych podstaw rachunku zdań, teorii mnogości, indukcji matematycznej.

Cele kształcenia

Zapoznanie z podstawami matematyki dyskretnej zgodnie z potrzebami informatyki.

Treści programowe

1. Teoria liczb: podzielność liczb, największy wspólny dzielnik, algorytm Euklidesa, relacja kongruencji, liczby pierwsze i twierdzenia o rozmieszczeniu liczb pierwszych, rozpoznawanie liczb pierwszych, twierdzenie Eulera, chińskie twierdzenia o resztach, algorytm szybkiego potęgowania, szyfry liniowe i RSA.
2. Rekurencje, przykłady algorytmów rekurencyjnych, wieże Hanoi, rozwiązywanie rekurencji liniowych, funkcje tworzące i ich zastosowania.
3. Struktury danych: stopy kolejki, drzewa, algorytmy przeszukiwania drzew, reprezentacja wyrażeń arytmetycznych, wyszukiwanie binarne, sortowanie przez scalanie.
4. Grafy nieskierowane i skierowane, drzewa, zliczanie drzew, cykle i drogi Eulera, wszykiwanie cykli Eulera, grafy Hamiltona, skojarzenia w grafach, wyszukiwane najkrótszej drogi, planarność grafów, kolorowanie grafów.

Wykaz literatury

1. A. Szepietowski, Matematyka dyskretna, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2004.
2. V. Bryant, Aspekty kombinatoryki, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007.
3. J. Jaworski, Z. Palka, J. Szymański, Matematyka dyskretna dla informatyków, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2007.
4. R.J. Wilson, Wprowadzenie do teorii grafów, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 2012.
5. Materiały do matematyki dyskretnej znajdujące się pod adresem wazniak.mimuw.edu.pl.

Kierunkowe efekty uczenia się

K_W02: posiada wiedzę w zakresie matematyki dyskretnej oraz metod probabilistycznych i statystyki
K_U02 potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania
K_U03 potrafi projektować i analizować algorytmy pod

Wiedza

P_W1 student posiada podstawową wiedzę z matematyki dyskretnej (teorii liczb, rekurencji, teorii grafów) (K_W02)
P_W1 student zna podstawowe algorytmy (Euklidesa, szybkiego potęgowania, przeszukiwania grafów, merge-sort, testy pierwszości, szukania najkrótszej ścieżki) oraz heurystyki (dziel i rządź) (K_W02)
P_W3 student zna mechanizm rekursji oraz sposoby rozwiązywania równań

<p>kątem ich poprawności i złożoności obliczeniowej, wykorzystując odpowiednie techniki algorytmiczne i struktury danych K_K01 zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego uczenia się</p>	<p>rekurencyjnych (K_W02) P_W4 zna mechanizmy szyfrowania z prywatnym kluczem, podpisu elektronicznego, zabezpieczania danych (K_W02) P_W5 zna podstawowe struktury danych (drzewa binarne, drzewa poszukiwań binarnych, stosy, kolejki) (K_W02)</p>
	<p>Umiejętności</p> <p>P_U1 student potrafi stosować teorię liczb do projektowania algorytmów, (K_U03) P_U2 student potrafi stosować teorię liczb do szyfrowania, podpisów elektronicznych i zabezpieczania danych (K_U03) P_U3 student umie stosować podstawowe heurystyki do projektowania algorytmów (K_U03) P_U4 student umie stosować podstawowe struktury danych w projektowaniu algorytmów (stosy kolejki, drzewa) (K_U03) P_U5 student umie szacować złożoność algorytmów za pomocą równań rekurencyjnych (K_U02)</p>
	<p>Kompetencje społeczne (postawy)</p> <p>P_K1 student umie ocenić przydatność podstawowych struktur danych (K_K01) P_K2: student umie formułować opinie na temat podstawowych algorytmów kryptograficznych (K_K01)</p>
<p>Kontakt</p> <p>Andrzej.Szepietowski@inf.ug.edu.pl</p>	