



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Matematyka dyskretna II		11.0.0202	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Instytut Informatyki			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Informatyka	<b>forma</b>	stacjonarne
		<b>moduł</b>	wszystkie
		<b>specjalnościowy</b>	wszystkie
		<b>specjalizacja</b>	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. dr hab. Andrzej Szepietowski; prof. UG, dr hab. Jerzy Topp; dr Monika Rosicka			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		6 Przedmiot w wymiarze 30 godzin wykładu, 30 godzin ćwiczeń audytoryjnych oraz praca własna studenta.	
Wykład, Ćw. audytoryjne			
<b>Sposób realizacji zajęć</b>			
zajęcia w sali dydaktycznej			
<b>Liczba godzin</b>			
Ćw. audytoryjne: 30 godz., Wykład: 30 godz.			
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2022/2023 letni			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
obowiązkowy		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rozwiązywanie zadań</li> <li>- Wykład z prezentacją multimedialną</li> </ul>		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zaliczenie na ocenę</li> <li>- Egzamin</li> </ul>	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi</li> <li>- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen częściowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru</li> <li>- kolokwium</li> </ul>	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		<p>Ćwiczenia audytoryjne: kolokwium polegające na rozwiązaniu zadań z zakresu nauczania plus aktywność na zajęciach.</p> <p>Wykładu: egzamin pisemny polegający na rozwiązaniu zadań z zakresu nauczania.</p>	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>			

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**

- 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.
- Rekurencje, przykłady algorytmów rekurencyjnych, wieże Hanoi, rozwiązywanie rekurencji liniowych, funkcje tworzące i ich zastosowania.
- Struktury danych: stopy kolejki, drzewa, algorytmy przeszukiwania drzew, reprezentacja wyrażeń arytmetycznych, wyszukiwanie binarne, sortowanie przez scalanie.
- Grafiy nieskierowane i skierowane, drzewa, zliczanie drzew, cykle i drogi Eulera, wszykiwanie cykli Eulera, grafiy Hamiltona, skojarzenia w grafach, wyszukiwane najkrótszej drogi, planarność grafów, kolorowanie grafów.

**Wykaz literatury**

- A. Szepietowski, Matematyka dyskretna, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2004.
- V. Bryant, Aspekty kombinatoryki, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007.
- J. Jaworski, Z. Palka, J. Szymański, Matematyka dyskretna dla informatyków, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2007.
- R.J. Wilson, Wprowadzenie do teorii grafów, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 2012.
- Materiały do matematyki dyskretnej znajdujące się pod adresem [wazniak.mimuw.edu.pl](http://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</p> <p>K_K01 zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego uczenia się</p>	<p>rekurencyjnych (K_W02)</p> <p>P_W4 zna mechanizmy szyfrowania z prywatnym kluczem, podpisu elektronicznego, zabezpieczania danych (K_W02)</p> <p>P_W5 zna podstawowe struktury danych (drzewa binarne, drzewa poszukiwań binarnych, stosy, kolejki) (K_W02)</p>
	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>P_U1 student potrafi stosować teorię liczb do projektowania algorytmów, (K_U03)</p> <p>P_U2 student potrafi stosować teorię liczb do szyfrowania, podpisów elektronicznych i zabezpieczania danych (K_U03)</p> <p>P_U3 student umie stosować podstawowe heurystyki do projektowania algorytmów (K_U03)</p> <p>P_U4 student umie stosować podstawowe struktury danych w projektowaniu algorytmów (stosy kolejki, drzewa) (K_U03)</p> <p>P_U5 student umie szacować złożoność algorytmów za pomocą równań rekurencyjnych (K_U02)</p>
	<p><b>Kompetencje społeczne (postawy)</b></p> <p>P_K1 student umie ocenić przydatność podstawowych struktur danych (K_K01)</p> <p>P_K2: student umie formułować opinie na temat podstawowych algorytmów kryptograficznych (K_K01)</p>
<p><b>Kontakt</b></p> <p>Andrzej.Szepietowski@inf.ug.edu.pl</p>	