



**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 Szepletowski; 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 dyskretniej 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 dyskretniej znajdujące się pod adresem [wazniak.mimuw.edu.pl](http://wazniak.mimuw.edu.pl).

**Kierunkowe efekty uczenia się**

K\_W02: posiada wiedzę w zakresie matematyki dyskretniej 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 dyskretniej (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>	