



**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		11.1.0523	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Instytut Matematyki			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Matematyka	<b>forma</b>	stacjonarne
		<b>moduł</b>	matematyka nauczycielska, matematyka ogólna
		<b>specjalnościowy</b>	
		<b>specjalizacja</b>	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. UG, dr hab. Andrzej Nowik; dr Paweł Klinga; dr Marcin Szyszkowski; dr Marta Frankowska			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		5	
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 problemowy</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>- kolokwium</li> </ul>	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>			

zakładany efekt kształcenia	Egzamin	Zaliczenie	Obserwacja postawy studenta	Aktywność w dyskusji
<b>Wiedza</b>				
M_W01	+			
M_W08	+			
M_W09	+			
<b>Umiejętności</b>				
M_U01		+		
M_U09	+	+		
<b>Kompetencje</b>				
M_K01			+	
M_K02				+
M_K04			+	
M_K06				+

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi**

**A. Wymagania formalne**

Brak.

**B. Wymagania wstępne**

Znajomość analizy, algebry oraz kombinatoryki na poziomie szkoły średniej.

**Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z ogólnymi metodami matematyki dyskretniej, czyli matematyki zajmującej się strukturami skończonymi (lub co najwyżej przeliczalnymi).

**Treści programowe**

1. Niedziesiątkowe systemy zapisu liczb, system binarny.
2. Kombinatoryka: ciągi, permutacje, funkcje, podzbiory, symbol Newtona, zasada włączania/wyłączania.
3. Funkcje boolowskie, wyrażenia boolowskie.
4. Rachunek prawdopodobieństwa: zdarzenia, zmienne losowe, rozkład dwumianowy.
5. Teoria liczb: podzielność liczb, relacja kongruencji, algorytm Euklidesa, rozkład liczb na czynniki pierwsze, chińskie twierdzenie o resztach, szybkie potęgowanie.
6. Grafy: izomorfizm grafów, drzewa, drzewa rozpinające, algorytm szukający minimalnego drzewa rozpinającego, kolorowanie grafów, cykle i drogi Eulera/Hamiltona, algorytm szukania najkrótszej ścieżki.
7. Indukcja i rekurencja, funkcje rekurencyjne.

**Wykaz literatury**

1. R.J Wilson, „Wprowadzenie do teorii grafów”, PWN, Warszawa 2004;
2. R.L. Graham, D.E.Knuth, O. Patashnik, „Matematyka konkretna”, PWN, Warszawa 1996;
3. A. Szepietowski, „Matematyka dyskretna”, Wydawnictwo WUG, Gdańsk 2006.

**Kierunkowe efekty uczenia się**

**Wiedza**

Student zna i rozumie:

- wzory na podstawowe obiekty kombinatoryczne;
- definicję grafu i grafy szczególne, definicje izomorfizmu grafów;
- arytmetyczne, "szkolne" własności liczb całkowitych,
- relację kongruencji i jej najprostsze własności;
- "niedziesiątkowe" systemy zapisu liczb.

(M\_W01, M\_W08, M\_W09)

**Umiejętności**

Student potrafi:

- policzyć ilość obiektów kombinatorycznych (w prostych zagadnieniach);
- policzyć reszty dużych liczb (potęg) używając kongruencji;
- prowadzić łatwe dowody metodą indukcji (zupełnej);
- rozróżnić grafy nieizomorficzne; sprawdzić czy graf ma drogę/cykl Eulera;
- podać przykłady zastosowania zasady szufladkowej,
- włączania-wyłączania;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisać liaczby w różnych układach. (M_U01, M_U09)</li> </ul>
	<p><b>Kompetencje społeczne (postawy)</b></p> <p>Student jest gotów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• uznać ograniczenia własnej wiedzy i rozumieć potrzebę dalszego kształcenia (M_K01)</li> <li>• precyzyjnie formułować pytania służące pogłębieniu zrozumienia danego tematu (M_K02)</li> <li>• rozumieć i doceniać znaczenie uczciwości intelektualnej (M_K04)</li> <li>• formułować opinie na temat zagadnień matematycznych (M_K06)</li> </ul>
<p><b>Kontakt</b></p> <p>andrzej@mat.ug.edu.pl</p>	