



**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		11.0.0147	
<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>			
dr Andrzej Borzyszkowski; dr hab. Paweł Żyliński			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		4	
Wykład, Ćw. audytoryjne			
<b>Sposób realizacji zajęć</b>			
zajęcia w sali dydaktycznej			
<b>Liczba godzin</b>			
Wykład: 30 godz., Ćw. audytoryjne: 30 godz.			
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2020/2021 zimowy			
<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 cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru</li> <li>- kolokwium</li> </ul>	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>			

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							

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi**

**A. Wymagania formalne**

Brak wymagań formalnych

**B. Wymagania wstępne**

Brak wymagań wstępnych

**Cele kształcenia**

Zapoznanie z podstawami matematyki dyskretniej zgodnie z potrzebami informatyki.

**Treści programowe**

1. Arytmetyka: systemy liczenia, reprezentacja liczb w komputerze,
2. Kombinatoryka: ciągi, funkcje, permutacje, symbol Newtona, zasada szufladkowa Dirichleta.
3. Rachunek prawdopodobieństwa: niezależność zdarzeń, schemat Bernoulliego, zmienne losowe, wartości oczekiwane, średnie, wariancje, nierówności Markowa i Czebyszewa.
4. Funkcje boolowskie: algebra Boole'a, wyrażenia i funkcje boolowskie, sieci boolowskie.
5. Rekurencja
6. Elementy teorii grafów

**Wykaz literatury**

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

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

- Andrzej Szepietowski, *Matematyka dyskretna*, Wydawnictwo UG

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

B. Literatura uzupełniająca

- K. Ross, Ch. Wrigth, *Matematyka dyskretna*, PWN

**Kierunkowe efekty kształcenia**

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 związanych z informatyką, projektować i analizować algorytmy pod kątem ich poprawności i złożoności obliczeniowej

**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

P\_W2: zna zasadę Dirichleta, zna liczby permutacji, kombinacji, z powtórzeniami i bez, dwumian Newtona

P\_W3: zna pojęcie grafu, rozróżnia grafy skierowane i nieskierowane, drzewa, drzewa binarne, zna różne reprezentacje oraz algorytmy związane z drzewami

<p>K_K02: potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania</p>	<p>binarnych wyszukiwań, stosy, kolejki, zna pojęcia ścieżki, cyklu, grafu Eulera i Hamiltona oraz zna podstawowe algorytmy grafowe</p> <p>P_W4: zna schemat Hornera oraz pojęcie układu liczenia, zna układy binarne, szesnastkowy, zna reprezentację liczb całkowitych i rzeczywistych w komputerze</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</p> <p>P_W6: zna pojęcie rekursji, dowodów indukcyjnych, algorytmów rekursywnych, zna twierdzenia o złożoności takich algorytmów</p>
	<p><b>Umiejętności</b></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</p> <p>P_U2: potrafi zamienić zapis pomiędzy różnymi układami liczenia, potrafi wykonywać działania w różnych układach liczenia</p> <p>P_U3: potrafi zastosować algorytm wyszukiwania ścieżki/cyklu Eulera, najkrótszej drogi w grafie, przeszukania drzewa/grafu, zbudowania drzewa binarnych wyszukiwań</p> <p>P_U4: potrafi zbadać niezależność zdarzeń/zmiennych losowych, potrafi zastosować tw. Czebyszewa do obliczeń rozkładu Bernoulliego</p> <p>P_U5: potrafi oszacować złożoność różnych algorytmów rekursywnych (mergesort, wieże Hanoi)</p>
	<p><b>Kompetencje społeczne (postawy)</b></p> <p>potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania</p>
<p><b>Kontakt</b></p> <p>a.borzyszkowski@inf.ug.edu.pl</p>	