

**Karta przedmiotu**

Nazwa i kod przedmiotu	Matematyka dyskretna, PG_00193522						
Kierunek studiów	Bioinformatyka (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2027/2028		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki -> Instytut Fizyki Teoretycznej i Astrofizyki -> Zakład Metod Matematycznych Fizyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Krzysztof Szczygielski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	20.0	20.0	0.0	0.0	0.0	40
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0							
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	40		0.0		35.0	75
Cel przedmiotu	Celem zajęć jest zapoznanie z podstawowymi pojęciami matematyki dyskretnej i ich zastosowaniami w informatyce.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[BIOINL3_U03] Stosuje metody matematyczne i statystyczne do opisu zjawisk i analizy danych; posiada umiejętność analizy danych w profesjonalnych bazach danych wykorzystywanych w bioinformatyce		Student potrafi rozpoznawać typ relacji, dowodzić proste równania i nierówności metodą indukcji matematycznej, obliczać liczbę elementów zbiorów skończonych, rozwiązywać rekurencje określonych rodzajów, określać i porównywać szybkość wzrostu wartości różnych funkcji.			[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SU3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna	
	[BIOINL3_W03] Ma wiedzę z zakresu metod matematycznych i statystycznych pozwalającą na opis i modelowanie procesów i zjawisk biologicznych		Student zna pojęcie relacji i ich podstawowe typy, metodę indukcji matematycznej, pojęcia rekurencji, pętli i niezmienników pętli, metody obliczania sum skończonych, pojęcie asymptotycznego tempa wzrostu i notację wielkiego O, podstawowe pojęcia kombinatoryczne i ich związek z funkcjami między zbiorami skończonymi, podstawowe twierdzenia dot. zliczania zbiorów skończonych, podstawowe pojęcia teorii grafów.			[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja	

Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Relacje i ich własności, relacje równoważności i porządku</li> <li>2. Liczby naturalne i indukcja matematyczna</li> <li>3. Rekurencje, pętle i ich niezmienniki</li> <li>4. Metody obliczania sum skończonych</li> <li>5. Asymptotyczne tempo wzrostu i notacja wielkiego O</li> <li>6. Elementy kombinatoryki i zliczanie zbiorów skończonych</li> <li>7. Elementy teorii grafów</li> </ol>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość rachunku macierzowego oraz podstaw rachunku różniczkowego i całkowego funkcji rzeczywistej jednej zmiennej.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Kolokwia	51.0%	50.0%
	Egzamin	51.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. K. A. Ross, Ch. R. B. Wright, <i>Matematyka dyskretna</i>, PWN, Warszawa 2012</li> <li>2. R. L. Graham, D. E. Knuth, O. Patashnik, <i>Matematyka konkretna</i>, PWN, Warszawa 2011</li> <li>3. W. Lipski, <i>Kombinatoryka dla programistów</i>, WNT 1982</li> </ol>	
	Uzupełniająca lista lektur	1. P. G. Higgs, T. K. Attwood, <i>Bioinformatyka i ewolucja molekularna</i> , PWN, Warszawa 2011	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Przykładowe zagadnienia realizowane na ćwiczeniach:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Badanie wartości logicznej różnych zdań i funkcji zdaniowych.</li> <li>2. Badanie własności relacji dwuargumentowych (zwrotność, symetryczność, antysymetryczność, przechodniość, spójność) i określanie typu relacji.</li> <li>3. Badanie relacji równoważności i klas równoważności (ze szczególnym uwzględnieniem relacji kongruencji).</li> <li>4. Dowodzenie z zastosowaniem indukcji matematycznej.</li> <li>5. Rozwiązywanie rekurencji określonego typu.</li> <li>6. Obliczanie sum skończonych różnymi metodami.</li> </ol> <p>Przykładowe pytania egzaminacyjne:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Scharakteryzować pojęcie relacji dwuargumentowej na zbiorze. Opisać najważniejsze cechy relacji.</li> <li>2. Zdefiniować pojęcie relacji równoważności i zbioru ilorazowego. Opisać pojęcie klasy równoważności i podać ich własności.</li> <li>3. Sformułować twierdzenie o indukcji matematycznej i opisać metodę dowodzenia przez indukcję.</li> <li>4. Podać definicję pętli i opisać jej elementy składowe.</li> <li>5. Zdefiniować pojęcie rekurencji.</li> <li>6. Podać i opisać podstawowe konstrukcje w kombinatoryce. Scharakteryzować i wyjaśnić znaczenie zasady szufladkowej Dirichleta.</li> </ol>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.