

AKADEMIA TECHNICZNO-INFORMATYCZNA W NAUKACH STOSOWANYCH

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

Wydział		Informatyki	
Kierunek		Informatyka	
Specjalność			
Semestr	III	Rok akademicki	2025/2026
Stopień studiów	I		

Nazwa przedmiotu	Matematyka dyskretna			
Kod przedmiotu	MD			
Łączna liczba godzin	30	Tryb	stacjonarny	niestacjonarny
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki (A)		Praktyczny (P)	
Forma zajęć	Wykład i ćwiczenia			
Język przedmiotu	polski			
Liczba punktów ECTS	3 (1+2)			

Prowadzący zajęcia	
Forma prowadzonych zajęć	Wykład
Wymiar zajęć	15 h
Stopień (tytuł) naukowy	
Imię	
Nazwisko	

Prowadzący zajęcia	
Forma prowadzonych zajęć	Ćwiczenia
Wymiar zajęć	15 h
Stopień (tytuł) naukowy	
Imię	
Nazwisko	

Wymagania wstępne	Znajomość rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej (zaliczenie przedmiotu analiza matematyczna I w semestrze I) oraz podstawowych pojęć algebry.
Założenia i cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest rozwinięcie aparatu matematycznego niezbędnego do analizy algorytmów.
Metody dydaktyczne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykład z elementami dyskusji. 2. Prezentacje multimedialne. 3. Pokazy przykładowych rozwiązań problemów. 4. Rozwiązywanie zadań praktycznych.

Efekty uczenia się (odniesienie do charakterystyk poziomów Polskiej Ramy Kwalifikacji)		Odniesienie do efektów dla kierunku	Odniesienie do efektów uczenia się wg Polskiej Ramy Kwalifikacji
WIEDZA	W01.Podstawowe informacje z zakresu logiki.	K_W01	P6S_WG

AKADEMIA TECHNICZNO-INFORMATYCZNA W NAUKACH STOSOWANYCH

– absolwent zna i rozumie:	W02. Pojęcie ciągu rekurencyjnego. W03. Podstawowe pojęcia z zakresu kombinatoryki. W04. Podstawowe pojęcia teorii liczb. W05. Podstawowe pojęcia z teorii grafów	K_W07	
UMIEJĘTNOŚCI – absolwent potrafi:	U01. Rozwiązywać zależności rekurencyjne. U02. Stosować różne metody kombinatoryczne w celu zliczania zbiorów i funkcji. U03. Wykonywać działania modularne. U04. Wskazywać drogi na grafie o zadanych własnościach.	K_U01 K_U02 K_U06	P6S_UW P6S_KK P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – absolwent jest gotów do	01. Aktywnego i systematycznego dokształcania się i aktywnego uczestnictwa w pracach grupy 02. Dzielenia się wiedzą z matematyki dyskretniej w sposób precyzyjny i zrozumiały.	K_K03 K_K04	P6S_UU P6S_UO P6S_KR

Treści programowe		
Lp.	Tematyka zajęć	Liczba godzin
Forma zajęć – wykład		
1	Zbiory, funkcje, relacje: pojęcie funkcji i relacji. Pojęcie ciągu jako funkcji określonej na liczbach naturalnych. Zasada indukcji matematycznej. Przykłady rozumowań indukcyjnych.	4
2	Ciągi rekurencyjne: odczytywanie wzorów jako algorytmów, metody wyprowadzania wzorów ogólnych dla niektórych typów ciągów rekurencyjnych. Liniowe zależności rekurencyjne I-go i II-go rzędu.	4
3	Metody zliczania obiektów i funkcji: zasada mnożenia, wariacje, permutacje, kombinacje zasada włączania - wyłączania, zliczanie funkcji i podzbiorów, symbol Newtona.	2
4	Permutacje: rozkład permutacji na cykle, generowanie permutacji. Liczby Stirlinga pierwszego rodzaju. Podział zbioru, liczby Stirlinga drugiego rodzaju.	1
5	Teoria liczb: liczby pierwsze, rozkład na czynniki pierwsze, największy wspólny dzielnik i największa wspólna wielokrotność, algorytm Euklidesa, rozszerzony algorytm Euklidesa. Pierścień \mathbb{Z}_p . Arytmetyka modularna. Funkcja Eulera, małe twierdzenie Fermata i jego uogólnienie w formie twierdzenia Eulera.	2
6	Teoria grafów: Podstawowe własności grafów, grafy skierowane i nieskierowane.	2
Forma zajęć – ćwiczenia		
1	Zbiory, funkcje, relacje: pojęcie funkcji i relacji. Pojęcie ciągu jako funkcji określonej na liczbach naturalnych. Zasada indukcji matematycznej. Przykłady rozumowań indukcyjnych – rozwiązywanie zadań z list przygotowanych przez wykładowcę.	4
2	Ciągi rekurencyjne: odczytywanie wzorów jako algorytmów, metody wyprowadzania wzorów ogólnych dla niektórych typów ciągów rekurencyjnych. Liniowe zależności rekurencyjne I-go i II-go rzędu. – rozwiązywanie zadań z list przygotowanych przez wykładowcę.	4
3	Metody zliczania obiektów i funkcji: zasada mnożenia, wariacje, permutacje, kombinacje zasada włączania - wyłączania, zliczanie funkcji i podzbiorów, symbol Newtona. Permutacje: rozkład permutacji na cykle, generowanie permutacji. Liczby Stirlinga pierwszego rodzaju. Podział zbioru, liczby Stirlinga drugiego rodzaju –	4

AKADEMIA TECHNICZNO-INFORMATYCZNA W NAUKACH STOSOWANYCH

	rozwiązywanie zadań z list przygotowanych przez wykładowcę.	
4	Teoria liczb: liczby pierwsze, rozkład na czynniki pierwsze, największy wspólny dzielnik i największa wspólna wielokrotność, algorytm Euklidesa, rozszerzony algorytm Euklidesa. Pierścień \mathbb{Z}_p . Arytmetyka modularna. Funkcja Eulera, małe twierdzenie Fermata i jego uogólnienie w formie twierdzenia Eulera – rozwiązywanie zadań z list przygotowanych przez wykładowcę.	2
5	Kolokwium	1

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu	Zaliczenie ćwiczeń i wykładu na podstawie pozytywnego wyniku z kolokwium oraz aktywności studenta na zajęciach. Obecność studenta na ćwiczeniach jest obowiązkowa.	
Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu
	Kolokwium	W01–W05
	Aktywność na ćwiczeniach	U01–U04, K01–K02

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. K. A. Rosss, Ch. R. Wright, Matematyka dyskretna, PWN, Warszawa 1996. 2. Z. Palka, A. Ruciński, Wykłady z kombinatoryki, WNT, Warszawa 1998.
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Th. H. Cormen, Ch. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein, <i>Wprowadzenie do algorytmów</i>, WNT, Warszawa 2004. 2. W. Kordecki, A. Łyczkowska-Hanćkowiak, <i>Matematyka dyskretna dla informatyków</i>, Helion, Gliwice 2018.

Nakład pracy studenta	
	Liczba godzin
Zajęcia dydaktyczne	30
Przygotowanie się do zajęć	30
Studiowanie literatury	10
Udział w konsultacjach	2
Przygotowanie projektu / eseju / prezentacji itp.	-
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	18
Inne	-
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.	90
Liczba punktów ECTS	3