

# AKADEMIA TECHNICZNO-INFORMATYCZNA W NAUKACH STOSOWANYCH

## KARTA OPISU PRZEDMIOTU

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

Nazwa przedmiotu	Matematyka dyskretna			
Kod przedmiotu	MD			
Łączna liczba godzin	18	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	
<b>Forma prowadzonych zajęć</b>	<b>Wykład</b>
<b>Wymiar zajęć</b>	<b>9 h</b>
<b>Stopień (tytuł) naukowy</b>	
<b>Imię</b>	
<b>Nazwisko</b>	

Prowadzący zajęcia	
<b>Forma prowadzonych zajęć</b>	<b>Ćwiczenia</b>
<b>Wymiar zajęć</b>	<b>9 h</b>
<b>Stopień (tytuł) naukowy</b>	
<b>Imię</b>	
<b>Nazwisko</b>	

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

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
<b>Forma zajęć – wykład</b>		
1	Zbiory, funkcje, relacje: pojęcie funkcji i relacji. Pojęcie ciągu jako funkcji określonej na liczbach naturalnych. Zasada indukcji matematycznej. Przykłady rozumowań indukcyjnych.	2
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.	2
3	Metody zliczania obiektów i funkcji: zasada mnożenia, wariacje, permutacje, kombinacje zasada włączania - wyłączania, zliczanie funkcji i podzbiorów, symbol Newtona.	1
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.	1
<b>Forma zajęć – ćwiczenia</b>		
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.	2
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.	2
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 –	2

## 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

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

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

Nakład pracy studenta	
	Liczba godzin
Zajęcia dydaktyczne	18
Przygotowanie się do zajęć	36
Studiowanie literatury	16
Udział w konsultacjach	2
Przygotowanie projektu / eseju / prezentacji itp.	-
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	18
Inne	-
<b>ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>90</b>
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</b>