

SYLABUS
DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2025/26-2028/29
ROK AKADEMICKI 2025/26

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	<i>Matematyka dyskretna</i>
Kod przedmiotu*	
nazwa jednostki prowadzącej kierunek	<i>Instytut Informatyki, Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych</i>
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	<i>Instytut Matematyki, Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka i ekonometria</i>
Poziom studiów	<i>studia I stopnia</i>
Profil	<i>praktyczny</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Rok i semestr/y studiów	<i>rok I, semestr 2</i>
Rodzaj przedmiotu	<i>przedmiot kierunkowy</i>
Język wykładowy	<i>język polski</i>
Koordynator	<i>dr Edyta Trybucka</i>
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	<i>dr Edyta Trybucka</i>

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
2	15	30							4

1.2. Sposób realizacji zajęć

☒ zajęcia w formie tradycyjnej

1.3. Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)

Egzamin

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Analiza matematyczna, Algebra liniowa, Elementy logiki i teorii mnogości
--

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Zapoznanie ze skróconymi zapisami sumy i iloczynu przy użyciu symboli Σ i Π oraz stosowaniem własności ich dotyczących. Różne sposoby sumowania sum skończonych.
C ₂	Zapoznanie z podstawowymi pojęciami dotyczącymi równań rekurencyjnych i metod ich rozwiązywania oraz metod dowodzenia przy pomocy indukcji matematycznej.
C ₃	Poznanie elementów teorii liczb, zapoznanie z fundamentalnym twierdzeniem arytmetyki, umiejętność rozkładu liczb na czynniki pierwsze oraz stosowanie sita Eratostenesa do wyszukiwania liczb pierwszych.
C ₄	Poznanie podstaw teorii grafów oraz ich zastosowań.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	Definiuje większość klasycznych pojęć i formułuje podstawowe twierdzenia z zakresu matematyki dyskretnej. Posiada wiedzę dotyczącą metod dowodowych stosowanych w matematyce dyskretnej, posiada wiedzę dotyczącą technik obliczeniowych stosowanych w matematyce dyskretnej i przydatnych w informatyce.	K_Wo1, K_Wo2
EK_02	Wykazuje równości i nierówności przy pomocy indukcji matematycznej, rozwiązuje równania rekurencyjne, stosuje podstawowe wzory i własności do wyznaczania sum i iloczynów skończonych, stosuje metody faktoryzacji liczb, rozpoznaje grafy, tworzy minimalne drzewa rozpinające.	K_Uo6

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Sumy i iloczyny skończone. Symbole Σ i Π . Własności sum i iloczynów skończonych. Sumowanie przez zaburzenie.
Indukcja i rekurencja. Silna i słaba zasada indukcji matematycznej, rekurencja, wieże Hanoi, iterowanie równań rekurencyjnych, metoda rekursji, liniowe równania rekurencyjne jednorodne i niejednorodne. Funkcja generująca.
Elementy teorii liczb. Największy wspólny dzielnik. Liczby pierwsze: lemat Euklidesa, fundamentalne twierdzenie arytmetyki. Rozkład liczb na czynniki pierwsze, twierdzenie Dirichleta, twierdzenie Bertranda-Czebyszewa, twierdzenie Erdösa. Algorytm sita Eratostenesa.
Wstęp do teorii grafów. Podstawowe własności grafów, drzewa, minimalne drzewo rozpinające, grafy eulerowskie, grafy hamiltonowskie – problem komiwojażera, grafy planarne, przeszukiwanie grafów, kolorowanie wierzchołkowe i krawędziowe grafów, grafy skierowane.

B. Problematyka ćwiczeń

Sumy i iloczyny skończone. Symbole Σ i Π . Własności sum i iloczynów skończonych. Sumowanie przez zaburzenie.
Indukcja i rekurencja. Silna i słaba zasada indukcji matematycznej, rekurencja, wieże Hanoi, iterowanie równań rekurencyjnych, metoda rekursji, liniowe równania rekurencyjne jednorodne i niejednorodne. Funkcja generująca.
Elementy teorii liczb. Największy wspólny dzielnik. Liczby pierwsze: lemat Euklidesa, fundamentalne twierdzenie arytmetyki. Rozkład liczb na czynniki pierwsze, twierdzenie Dirichleta, twierdzenie Bertranda-Czebyszewa, twierdzenie Erdösa. Algorytm sita Eratostenesa.
Wstęp do teorii grafów. Podstawowe własności grafów, drzewa, minimalne drzewo rozpinające, grafy eulerowskie, grafy hamiltonowskie – problem komiwojażera, grafy planarne, przeszukiwanie grafów, kolorowanie wierzchołkowe i krawędziowe grafów, grafy skierowane.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: Wykład tradycyjny z elementami prezentacji multimedialnej

Ćwiczenia: Analiza zadań problemowych z dyskusją, rozwiązywanie zadań

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01	Kolokwium, egzamin, obserwacja w trakcie zajęć	wykład, ćwiczenia
EK_02	Kolokwium, egzamin, obserwacja w trakcie zajęć	wykład, ćwiczenia

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie ćwiczeń na podstawie kolokwium i aktywności na zajęciach.

Warunkiem uzyskania zaliczenia ćwiczeń jest zdobycie co najmniej 50% punktów z każdego kolokwium. Ocena końcowa jest wówczas ustalana według skali:

- poniżej 50% pkt. – brak zaliczenia,
- [50 – 60%] pkt. – dostateczny,
- [60 – 70%] pkt. – plus dostateczny,
- [70 – 80%] pkt. – dobry,
- [80 – 90%] pkt. – plus dobry,
- [90 – 100%] pkt. – bardzo dobry.

Aktywność na ćwiczeniach może podnieść ocenę co najwyżej o pół stopnia.

Egzamin: Egzamin: egzamin składa się z części teoretycznej i praktycznej. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń. Warunkiem zdania egzaminu jest uzyskanie z niego co najmniej 50% punktów. Ocena końcowa jest wówczas ustalana według skali:

- poniżej 50% pkt. – niedostateczny,
- [50 – 60%] pkt. – dostateczny,
- [60 – 70%] pkt. – plus dostateczny,
- [70 – 80%] pkt. – dobry,
- [80 – 90%] pkt. – plus dobry,
- [90 – 100%] pkt. – bardzo dobry

W przypadkach wątpliwych decyduje rozmowa ze studentem.

Zaliczenie przedmiotu potwierdzi stopień osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia.

Weryfikacja osiąganych efektów kształcenia kontrolowana jest na bieżąco w trakcie realizacji zajęć.

Ocena uzyskana z egzaminu pozwoli ocenić stopień osiągniętych efektów. Weryfikacja efektów kształcenia z wiedzy i umiejętności odbywa się poprzez kolokwia, aktywność na zajęciach i udział w dyskusji.

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	45
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	50
SUMA GODZIN	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	4

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	-
zasady i formy odbywania praktyk	-

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. S. Kanas, Matematyka dyskretna, Wydawnictwo UR, 2020.
2. P. Pusz, Elementy matematyki dyskretnej, Wydawnictwo UR, 2018.
3. R.L.Graham, D.E.Knuth, O.Patashnik, Matematyka Konkretna, PWN Warszawa 2011.
4. K.A.Ross, Ch.R.B.Wright, Matematyka Dyskretna, PWN Warszawa 2023.

Literatura uzupełniająca:

1. J. Grygiel, Wprowadzenie do matematyki dyskretnej, Akademicka Oficyna wydawnicza EXIT, Warszawa 2007.
2. M. Zakrzewski, Markowe wykłady z Matematyki – Teoria liczb, Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław 2017.
3. M. Murat, I. Gorgol, Matematyka dyskretna w zadaniach, Wydawnictwo Naukowe PWN S.A., Warszawa 2024.
4. C. Stein, R. L. Drysdale, K. Bogart, Discrete mathematics for computer scientists, Addison-Wesley is an imprint of Pearson, 2011.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej