

1.	Nazwa kierunku	matematyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2024/2025 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

7. Informacje podstawowe o module	
Nazwa modułu	Elementy matematyki dyskretnej A
Kod modułu	W4-MT-S1-24-EMDyA
Liczba punktów ECTS	3
Język wykładowy	polski
Cel i opis treści kształcenia	<p>Moduł ma na celu zaznajomienie studentów z elementarnymi zagadnieniami kombinatoryki skończonej i teorii grafów oraz wykształcenie umiejętności zliczania obiektów kombinatorycznych i przeprowadzania obliczeń z wykorzystaniem prostych chwytów kombinatorycznych. Przewiduje się realizację treści spośród:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kombinacje, własności współczynników dwumianowych Newtona, obliczanie skończonych sum zawierających współczynnik Newtona. 2. Znajdowania liczby funkcji spełniających pewne ograniczenia, rozmieszczenia przedmiotów, wariacje, permutacje, multizbiory. 3. Własności permutacji, rozkład na cykle, rozkład na transpozycje, typ permutacji, liczby Stirlinga I rodzaju i ich własności. 4. Partycje zbiorów, liczby Stirlinga II rodzaju i ich własności, podziały liczb naturalnych na składniki dodatnie i ich własności. 5. Podział zbioru na bloki rozłączne liniowo uporządkowane - liczby Laha i ich własności. 6. Reguła włączania i wyłączania i zasada szufladkowa Dirichleta. 7. Równania rekurencyjne i funkcje tworzące. Liczby Fibonacciego i Catalana. 8. Elementy teorii grafów: podstawowe pojęcia, grafy proste, pełne, dwudzielne, marszruty i drogi, grafy Eulera i Hamiltona, Twierdzenie Halla o kojarzeniu małżeństw. 9. Liczby Ramseya i Twierdzenie podziałowe Ramseya (o kolorowaniu grafu).
Lista modułów koniecznych do zaliczenia przed przystąpieniem do tego modułu (o ile to konieczne)	nie dotyczy

8. Zakładane efekty uczenia się modułu			
Kod	Opis	Efekty uczenia się kierunku	Stopień realizacji (skala 1-5)
EMDyA_1	potrafi wyznaczać liczby podzbiorów zbioru, permutacji, wariacji i kombinacji; stosuje zasadę włączania i wyłączania.	K_U01 K_U10 K_U13 K_W03 K_W04 K_W05 K_W06	1 5 1 1 2 1 1

EMDyA_2	potrafi sprawnie posługiwać się współczynnikami dwumianowymi Newtona	K_U10 K_W04 K_W05 K_W06	5 1 1 1
EMDyA_3	potrafi rozkładać permutacje na cykle, wyznaczać rząd permutacji i jej znak	K_U04 K_U10 K_W06	2 3 1
EMDyA_4	zna pojęcia i własności liczb Stirlinga I oraz II rodzaju a także podziału liczby naturalnej na składniki dodatnie oraz posługuje się diagramami Ferrersa w dowodzeniu własności takich podziałów	K_U10 K_W03 K_W04 K_W05	5 1 1 2
EMDyA_5	potrafi rozróżnić grafy proste, pełne, dwudzielne i wyznaczać stopnie wierzchołków w grafie a także określać liczbę składowych spójnych grafu	K_U10 K_W05	4 2
EMDyA_6	zna warunki konieczne i wystarczające istnienia drogi/cyklad Eulera w grafie	K_U10 K_W05	5 2
EMDyA_7	zna pojęcie wariacji z powtórzeniami (multizbioru), zna jego interpretacje i zastosowania do rozwiązywania równań liniowych o skończenie wielu niewiadomych w liczbach naturalnych	K_U04 K_U10 K_W05	2 5 4
EMDyA_8	potrafi wyznaczać wzory rekurencyjne ciągów za pomocą stosowania obserwacji wykorzystujących regułę dodawania a także zna zastosowanie funkcji tworzących do znajdowania wzorów ogólnych ciągów rekurencyjnych	K_U03 K_U10 K_W05	2 4 3

9. Metody prowadzenia zajęć		
Kod	Kategoria	Nazwa (opis)
a01	Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających	Wykład informacyjny/kursowy systematyczny kurs z określonej dyscypliny naukowej w ujęciu syntetycznym; realizacja zakłada bierny odbiór przekazanych informacji
c06	Zbiór metod eksponujących	Pokaz/demonstracja wzorcowe zaprezentowanie sposobu wykonania określonych czynności z omówieniem; celem jest wyzwolenie czynności naśladowczych indywidualnie lub w grupie uczestników obserwujących działanie osoby prowadzącej zajęcia aż do ukształtowania właściwego nawyku poprzez odbywanie regularnych ćwiczeń; metoda pokazu łączona jest z praktycznym ćwiczeniem czynności/zachowań
c07	Zbiór metod eksponujących	Prezentacja mechaniczne przedstawienie syntetycznego obrazu treści w formie grafiki prezentacyjnej, np. szeregu slajdów lub innych form multimedialnych zwykle z omówieniem/innym komentarzem; typowe składniki prezentacji - tekst ujęty w punkty, wykresy, grafika (obrazy) i animacje; ew. efekty dźwiękowe lub muzyka; ilustracja multimedialna treści zajęć prezentowana w formie rzutowanego obrazu
e01	Zbiór metod praktycznych	Ćwiczenie laboratoryjne/doświadczenie

		<i>[w tym, w terenie] metoda praktycznego stosowania wiedzy; realizowana w trzech fazach: dostrzeżenie problemu wywołanego treścią zadania, sformułowanie problemu i próba samodzielnego rozwiązania z oceną skutków; celem jest zdobycie umiejętności, sprawności i nawyków oraz utrwalenie posiadanych wiadomości, tak aby wiedza stała się wiedzą operatywną; metoda laboratoryjna zakłada większą niż przeprowadzenie doświadczenia samodzielność uczących się</i>
e02	Zbiór metod praktycznych	Ćwiczenie produkcyjne - warsztat <i>ćwiczenia polegające na wytworzeniu obiektu/produktu wg reguł/zasad/opisu NA jako mistrza określonego warsztatu</i>

10. Formy prowadzonych zajęć

Kod	Nazwa	Liczba godzin	Sposób weryfikacji efektów uczenia się	Efekty uczenia się modułu	Metody prowadzenia zajęć
EMDyA_fs_1	wykład	15	egzamin	EMDyA_1, EMDyA_2, EMDyA_3, EMDyA_4, EMDyA_5, EMDyA_6, EMDyA_7, EMDyA_8	a01, c06, c07
EMDyA_fs_2	konwersatorium	15	zaliczenie	EMDyA_1, EMDyA_2, EMDyA_3, EMDyA_4, EMDyA_5, EMDyA_6, EMDyA_7, EMDyA_8	c06, c07, e01, e02

11. Praca studenta poza udziałem w zajęciach obejmuje w szczególności:

Kod	Kategoria	Nazwa (opis)	Czy częściowo zalicza się do BUNA-y?
a02	Przygotowanie do zajęć	Czytanie literatury / analiza materiałów źródłowych <i>czytanie literatury wskazanej w sylabusie; przegląd, porządkowanie, analiza i wybór materiałów źródłowych do wykorzystania w ramach zajęć</i>	Nie
a03	Przygotowanie do zajęć	Ćwiczenie praktycznych umiejętności <i>czynności polegające na powtarzaniu, doskonaleniu i utrwalaniu praktycznych umiejętności, w tym ćwiczonych podczas odbytych wcześniej zajęć lub nowych, niezbędnych z punktu widzenia realizacji kolejnych elementów programu (jako przygotowanie się uczestnictwa w zajęciach)</i>	Nie
b01	Konsultowanie programu i organizacji zajęć	Zapoznanie się z zapisami sylabusu <i>przeglądanie zawartości sylabusu i zapoznanie się z treścią jego zapisów</i>	Tak
b02	Konsultowanie programu i organizacji zajęć	Weryfikacja/dostosowanie/dyskutowanie zapisów w sylabusie <i>konsultowanie treści sylabusu z potencjalną weryfikacją zapisów wymagających spełnienia specjalnych warunków uczestnictwa w zajęciach, np. wymagań technicznych, czasowych, przestrzennych, innych, w tym warunków uczestnictwa w zajęciach poza murami uczelni, zajęć organizowanych w blokach, organizowanych online, itp.; konsultowanie z potencjalnym udziałem opiekuna roku lub członkami grupy zajęciowej</i>	Tak
c02	Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się	Studiowanie wykorzystanej literatury oraz wytworzonych w ramach zajęć materiałów <i>wgłębianie się, dociekanie, rozważanie, przyswajanie, interpretacja lub porządkowanie wiedzy pochodzącej z literatury, dokumentacji, instrukcji, scenariuszy, itd., wykorzystanych na zajęciach oraz z notatek lub innych materiałów/wytworów sporządzonych w ich trakcie</i>	Nie

Informacje dotyczące szczegółów realizacji modułu w danym roku akademickim znajdują się w sylabusie dostępnym w systemie USOS: <https://usosweb.us.edu.pl>.