

## KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	MATEMATYKA DYSKRETNA	
I/O/1/ST/A-4			DISCRETE MATHEMATICS	
Język wykładowy		język polski		
Rok akademicki		2024/2025		
Kierunek		Informatyka		
w zakresie				
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia stacjonarne		
Semestr / semestry		2		
Przynależność do grupy zajęć		A. – grupa zajęć podstawowych		
Status przedmiotu		obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	30 [h]	5 ECTS
		Ćwiczenia	30 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów		3 ECTS
	z uprawnieniami	służy do zdobywania przez studenta kompetencji inżynierskich		3 ECTS
	z dyscypliną	informatyka techniczna i telekomunikacja		5 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna – zajęcia zorganizowane w Uczelni i/lub zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (max. 1,2 ECTS)		
Wymagania wstępne				
Jednostka prowadząca		Studium Matematyki		
Koordynator		dr Szymon Janiszewski, dr Ewa Krot-Sieniawska		
Adres strony internetowej pjo		<a href="http://www.uniwersytetradom.pl/jednostki-miedzywydzialowe/">www.uniwersytetradom.pl/jednostki-miedzywydzialowe/</a>		
Adres e-mail, telefon koordynatora		s.janiszewski@urad.edu.pl, e.krot@urad.edu.pl		

## EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH, WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Cel kształcenia:	Zapoznanie z podstawowymi pojęciami matematyki dyskretnej niezbędnymi do konstruowania i analizy algorytmów.
Treści programowe:	<p>Wykład [BN, W1, U1, U2]:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rachunek zdań, funktory logiczne, kwantyfikatory, tautologie, metoda zerojedynkowa, metody dowodzenia.</li> <li>2. Działania na zbiorach, iloczyn kartezjański. Definicja i własności relacji. Relacja równoważności, częściowego i liniowego porządku, funkcja.</li> <li>3. Własności funkcji: injektywność, surjektywność, bijektywność. Składanie i odwracanie funkcji, obraz i przeciwobraz zbioru.</li> <li>4. Równoliczność zbiorów. Zbiory skończone i nieskończone, przeliczalne i nieprzeliczalne.</li> <li>5. Zliczanie elementów zbiorów skończonych – zasada szufladkowa, wzór włączeń i wyłączeń, zasada mnożenia, schematy kombinatoryczne. Permutacja jako odwzorowanie zbioru skończonego na siebie, składanie i odwracanie permutacji.</li> <li>6. Arytmetyka liczb całkowitych – podzielność liczb, NWD i NWW, algorytm Euklidesa, kongruencje. Systemy pozycyjne.</li> <li>7. Grafy. Droga, ścieżka, cykl. Graf eulerowski i hamiltonowski. Graf z wagami. Drzewo rozpinające, algorytm Fleury'ego. Graf planarny.</li> <li>8. Rekurencja. Ciąg Fibonacciego, równanie charakterystyczne, funkcja tworząca.</li> </ol> <p style="text-align: right;">Suma: 30 [h]</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne [BN, W1, U1, U2, K1, K2]:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Logika – metoda zerojedynkowa, prawa zaprzeczania, dowód wprost i nie wprost, indukcja matematyczna.</li> <li>2. Teoria mnogości – prawa działań na zbiorach, diagramy Venne'a.</li> <li>3. Relacje zwrotne, symetryczne, przechodnie, antysymetryczne, spójne. Relacja równoważności, klasy abstrakcji, przestrzeń ilorazowa. Relacje porządkujące, diagramy Hassego.</li> <li>4. Kombinatoryka.</li> </ol>

	<p>5. Wybrane cechy podzielności, algorytm Euklidesa (także do wyznaczania NWW), systemy pozycyjne (binarny, ósemkowy i szesnastkowy), zamiana bazy.</p> <p>6. Własności grafów.</p> <p>7. Rekurencja. Wyznaczanie wzoru ogólnego metodą równania charakterystycznego. Funkcje tworzące.</p> <p style="text-align: right;">Suma: 30 [h]</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	Wykład informacyjny z elementami konwersatorium, ćwiczenia rachunkowe. Stosowane metody mają na celu aktywizację studentów i zaspokojenie indywidualnych potrzeb.
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów kształcenia określonych dla danego przedmiotu. Uzyskanie pozytywnych ocen z ćwiczeń audytoryjnych i wykładu jest równoznaczne z jego zaliczeniem i zdobyciem przez studenta liczby punktów ECTS przyporządkowanej temu przedmiotowi. Sposób obliczenia oceny końcowej z przedmiotu określony został w regulaminie studiów.</p> <p>Zaliczenie ćwiczeń – na podstawie wyników 1-2 kolokwίων pisemnych, prowadzący może podwyższyć ocenę uwzględniając aktywność na zajęciach.</p> <p>Zaliczenie wykładu - na podstawie oceny z egzaminu pisemnego.</p>

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	kluczowe zagadnienia z zakresu matematyki dyskretnej, w tym teorię liczb, kombinatorykę skończoną i teorię grafów przydatną do rozwiązywania zadań i konstrukcji algorytmów	K_WG01	Wykład, ćwiczenia	Zaliczenie na ocenę	Egzamin pisemny
U1	rozwiązywać i analizować problemy z zakresu matematyki dyskretnej.	K_UW05	Wykład, ćwiczenia	Zaliczenie na ocenę	Kolokwium, egzamin pisemny
U2	rozwiązywać zadania z zakresu teorii liczb, kombinatoryki skończonej i teorii grafów.	K_UW05	Wykład, ćwiczenia	Zaliczenie na ocenę	Kolokwium, egzamin pisemny
K1	uczenia się przez całe życie.	K_KK02	Wykład, ćwiczenia	obserwacja	Aktywność na zajęciach, udział w dyskusji
K2	działania w grupie przyjmując w niej różne role	K_KK04	Wykład, ćwiczenia	obserwacja	Aktywność na zajęciach, udział w dyskusji

Literatura i pomoce naukowe	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bryant V.: Aspekty kombinatoryki, WNT, Warszawa 2007.</li> <li>2. Graham R.L., Knuth D.E., Patashnik O.: Matematyka konkretna, PWN, Warszawa 2006.</li> <li>3. Lipski W.: Kombinatoryka dla programistów, WNT, Warszawa 2004.</li> <li>4. Palka Z., Ruciński A., Wykłady z kombinatoryki, WNT, Warszawa 1998.</li> <li>5. Rasiowa H.: Wstęp do matematyki współczesnej, PWN, Warszawa 2004.</li> <li>6. Ross K.A., Wright R.B.: Matematyka dyskretna, PWN, Warszawa 2005.</li> <li>7. Wilson R.J.: Wprowadzenie do teorii grafów, PWN, Warszawa 2002.</li> <li>8. Yan S.Y: Teoria liczb w informatyce, PWN, Warszawa 2006.</li> </ol>	

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS			
Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach	X	X	30 [h]
Udział w ćwiczeniach / laboratoriach / projektach / seminariach	X	X	30 [h]
Udział w konsultacjach	4 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów / ćwiczeń / laboratoriów / projektów / seminariów	X	60 [h]	X
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu			
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	4 [h] /0,2 ECTS	61 [h] /2,4 ECTS	60 [h] / 2,4 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	5 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi
<p>W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.</p> <p>Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych.</p>