

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	MATEMATYKA DYSKRETNA	
IT/P/1/NST/A-4			DISCRETE MATHEMATICS	
Język wykładowy		język polski		
Rok akademicki		2024/2025		
Kierunek		Informatyka techniczna		
w zakresie				
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		praktyczny		
Forma studiów		studia niestacjonarne		
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	18 [h]	5 ECTS
		Ćwiczenia	18 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z kształtowaniem umiejętności praktycznych		2,5 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. 0,7 ECTS)		
Wymagania wstępne				
Jednostka prowadząca		Studium Matematyki		
Koordynator		dr Szymon Janiszewski, dr Ewa Krot-Sieniawska		
Adres strony internetowej pjo		www.uniwersytetradom.pl/jednostki-miedzywydzialowe/		
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 [W1, U1, U2]:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rachunek zdań, funktory logiczne, kwantyfikatory, tautologie, metoda zerojedynkowa, metody dowodzenia. 2. Działania na zbiorach, iloczyn kartezjański. Definicja i własności relacji. Relacja równoważności, częściowego i liniowego porządku, funkcja. 3. Własności funkcji: injektywność, surjektywność, bijektywność. Składanie i odwracanie funkcji, obraz i przeciwobraz zbioru. 4. Równoliczność zbiorów. Zbiory skończone i nieskończone, przeliczalne i nieprzeliczalne. 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. 6. Arytmetyka liczb całkowitych – podzielność liczb, NWD i NWW, algorytm Euklidesa, kongruencje. Systemy pozycyjne. 7. Grafy. Droga, ścieżka, cykl. Graf eulerowski i hamiltonowski. Graf z wagami. Drzewo rozpinające, algorytm Fleury’ego. Graf planarny. 8. Rekurencja. Ciąg Fibonacciego, równanie charakterystyczne, funkcja tworząca. <p style="text-align: right;">Suma: 18 [h]</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne [PP, W1, U1, U2, K1, K2]:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Logika – metoda zerojedynkowa, prawa zaprzeczania, dowód wprost i nie wprost, indukcja matematyczna. 2. Teoria mnogości – prawa działań na zbiorach, diagramy Venne’a. 3. Relacje zwrotne, symetryczne, przechodnie, antysymetryczne, spójne. Relacja równoważności, klasy abstrakcji, przestrzeń ilorazowa. Relacje porządkujące, diagramy Hassego. 4. Kombinatoryka. 5. Wybrane cechy podzielności, algorytm Euklidesa (także do wyznaczania NWW), systemy pozycyjne (binarny, ósemkowy i szesnastkowy), zamiana bazy.

	6. Własności grafów. 7. Rekurencja. Wyznaczanie wzoru ogólnego metodą równania charakterystycznego. Funkcje tworzące. <div>Suma: 18 [h]</div>
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:	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. Zaliczenie ćwiczeń – na podstawie wyników 1-2 kolokwium pisemnych, prowadzący może podwyższyć ocenę uwzględniając aktywność na zajęciach. Zaliczenie wykładu - na podstawie oceny z egzaminu pisemnego.

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 teorii 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	
1. Bryant V.: Aspekty kombinatoryki, WNT, Warszawa 2007. 2. Graham R.L., Knuth D.E., Patashnik O.: Matematyka konkretna, PWN, Warszawa 2006. 3. Lipski W.: Kombinatoryka dla programistów, WNT, Warszawa 2004. 4. Palka Z., Ruciński A., Wykłady z kombinatoryki, WNT, Warszawa 1998. 5. Rasiowa H.: Wstęp do matematyki współczesnej, PWN, Warszawa 2004. 6. Ross K.A., Wright R.B.: Matematyka dyskretna, PWN, Warszawa 2005. 7. Wilson R.J.: Wprowadzenie do teorii grafów, PWN, Warszawa 2002. 8. Yan S.Y: Teoria liczb w informatyce, PWN, Warszawa 2006.	

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	18 [h]
Udział w ćwiczeniach / laboratoriach / projektach / seminariach	X	X	18 [h]
Udział w konsultacjach	4 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów / ćwiczeń / laboratoriów / projektów / seminariów	X	85 [h]	X
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu			
Summaryczne obciążenie pracą studenta	4 [h] /0,2 ECTS	85 [h] /3,4 ECTS	36 [h] /1,4 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	5 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi
<p>W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekłe 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, przewlekłe 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, przewlekłe chorych.</p>