

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Matematyka dyskretna 2**

Nazwa w języku angielskim: **Discrete Mathematics 2**

Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: **2022/2023**

Kierunek studiów: **Informatyka**

Poziom studiów: **Studia I stopnia**

Forma studiów: **Niestacjonarne**

Profil: **Praktyczny**

Specjalność: **Cyberbezpieczeństwo, Systemy i sieci komputerowe, Informatyka przemysłowa**

Język wykładowy: **Polski**

Jednostka prowadząca: **Wydział Nauk Społecznych i Technicznych**

Prowadzący: **dr hab. Inż. Maciej Wilczyński**

OBCIĄŻENIE STUDENTA

	Wykład	Ćwiczenia	Konwersatorium	Projekt	Laboratorium
Liczba godzin zajęć dydaktycznych organizowanych przez Uczelnię	10	10			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta	25	25			
Forma zaliczenia	Zaliczenie z oceną	Zaliczenie z oceną			
Liczba punktów ECTS	1	1			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Wiedza z zakresu Matematyki dyskretniej 1.

CELE PRZEDMIOTU

C1	Zdobycie wiedzy z zakresu rekurencyjnych sposobów opisywania pewnych zależności, zliczania funkcji i rozmieszczeń z wykorzystaniem kombinatoryki, zliczania zbiorów skończonych oraz nabycie wiedzy z teorii grafów i algorytmów grafowych.
C2	Nabycie specjalistycznych umiejętności z zakresu rekurencyjnych sposobów opisywania pewnych zależności, zliczania funkcji różnych typów, zliczania różnych rozmieszczeń, zliczania zbiorów skończonych oraz nabycie umiejętności badania własności grafów.

C3	Poznanie zastosowań matematyki dyskretnej w informatyce i w innych dyscyplinach.
----	--

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA – PEU	
Z zakresu wiedzy:	
PEU_W01	Student zna rekurencyjne sposoby opisywania pewnych zależności. Ma wiedzę o podstawowych zagadnieniach dotyczących zliczania zbiorów skończonych, zliczania funkcji różnych typów, zliczania różnych rozmieszczeń z zastosowaniem metod analizy kombinatorycznej.
PEU_W02	Student zna podstawowe pojęcia dotyczące grafów i ich zastosowań. Ma wiedzę o algorytmach wyznaczania w grafie dróg, cykli Eulera i minimalnych drzew spinających.
Z zakresu umiejętności:	
PEU_U01	Student potrafi zauważyć zależności rekurencyjne, zapisać je w postaci równań rekurencyjnych i znaleźć ich jawną postać. Umie zastosować zasadę włączania-wyłączania, wariacje, kombinacje oraz permutacje do zliczania liczby elementów zbioru. Potrafi wykorzystać zasadę szufladkową Dirichleta.
PEU_U02	Student potrafi scharakteryzować własności grafu. Umie wyznaczyć w grafie drogi lub cykle Eulera. Potrafi wykorzystać algorytmu Kruskala lub Prima do znalezienia minimalnego drzewa spinającego.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEU_K01	Jest gotów współdziałać w grupie i zachować szacunek dla własności intelektualnej i dla osób z którymi współpracuje, rozumie potrzebę samodzielnego uczenia się i rozwoju intelektualnego.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć: Wykłady i ćwiczenia		Liczba godzin
W1	Wprowadzenie, omówienie zasad zaliczenia przedmiotu. Zbiory skończone. Liczba elementów zbioru skończonego. Podzielność w zbiorze liczb naturalnych. Równania rekurencyjne i ich rozwiązania (jeśli istnieją).	2
W2	Funkcje i rozmieszczenia. Zasada włączania i wyłączania. Permutacje. Kombinacje. Współczynniki dwumianowe, wielomianowe.	2
W3	Podziały zbiorów. Zasada szufladkowa Dirichleta.	2
W4	Podstawowe pojęcia dotyczące grafów i ich zastosowań.	2
W5	Drogi i cykle Eulera. Drzewa i minimalne drzewa spinające.	2
	Razem	10

Ć1	Sprawy organizacyjne, omówienie karty przedmiotu i wymagań	1
Ć2	Zbiory skończone. Liczba elementów zbioru skończonego. Podzielność w zbiorze liczb naturalnych. Równania rekurencyjne i ich rozwiązania (jeśli istnieją).	2
Ć3	Funkcje i rozmieszczenia. Zasada włączania i wyłączania. Permutacje. Kombinacje. Współczynniki dwumianowe, wielomianowe.	2
Ć4	Podziały zbiorów. Zasada szufladkowa Dirichleta.	1
Ć5	Podstawowe pojęcia dotyczące grafów i ich zastosowań.	1
Ć6	Algorytmy wyznaczania dróg i cykli Eulera. Drzewa i minimalne drzewa spinające.	2
Ć7	Kolokwium zaliczeniowe	1

Razem	10
-------	----

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1.	Wykład problemowo-informacyjny – metoda tradycyjna. Prezentacja treści z wykorzystaniem multimediów.
2.	Dyskusja.

**METODY I FORMY OCENY
OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA**

Formy oceny (F lub P)*	Numer efektu uczenia	Metody oceny osiągnięcia efektu uczenia
F ćwiczenia	PEU_U01, PEU_U02	Rozwiązywanie zadań.
P ćwiczenia	PEU_U01, PEU_U02, PEU_K01	Zaliczenie w formie pisemnej.
F wykład	PEU_W01, PEU_W02	Dyskusja, wypowiedź ustna.
P wykład (z uwzględnieniem Pć)	PEU_W01, PEU_W02, PEU_K01	Zaliczenie w formie pisemnej.

*F – ocena formująca (w trakcie semestru), P – ocena podsumowująca (na koniec semestru)

**KRYTERIA OCENY
OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA**

Nr PEU	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
PEU_W01	Student ma podstawową wiedzę o zależnościach rekurencyjnych i o zliczaniu elementów zbiorów.	Student dodatkowo zna sposoby przedstawiania niektórych zależności rekurencyjnych w jawnej postaci. Zna również zasadę włączeń i wyłączeń oraz podstawowe schematy kombinatoryczne.	Student dodatkowo zna zasadę szufladkową Dirichleta.
PEU_W02	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia dotyczące grafów.	Student dodatkowo zna algorytmy wyznaczania w grafie dróg albo cykli Eulera.	Student dodatkowo zna algorytmy wyznaczania w grafie minimalnych drzew spinających.
PEU_U01	Student potrafi przedstawić niektóre zależności rekurencyjne w jawnej postaci.	Student potrafi zastosować zasadę włączania i wyłączania do zliczania elementów zbioru.	Student dodatkowo umie wykorzystać zasadę szufladkową Dirichleta.
PEU_U02	Student potrafi opisać graf z wykorzystaniem macierzy, wyznaczyć cechy i własności grafu.	Student dodatkowo potrafi wyznaczyć w grafie drogę albo cykl Eulera.	Student dodatkowo potrafi znaleźć minimalne drzewo spinające grafu, wykorzystując algorytm Prima lub Kruskalla.
PEU_K01	Student jest gotów współdziałać w grupie.	Student dodatkowo umie zachować szacunek dla własności intelektualnej i dla osób z którymi współpracuje.	Student dodatkowo rozumie potrzebę samodzielnego uczenia się i rozwoju intelektualnego.

LITERATURA PODSTAWOWA
Ross K.A., Wright C.R.B. Matematyka dyskretna, PWN Warszawa 2006. Zakrzewski M. Markowe wykłady z matematyki. Matematyka dyskretna. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2013.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA
R. Wilson, Wprowadzenie do teorii grafów, PWN, 2007. Graham R, Knuth i D.E, Patashnik O., Matematyka konkretna, PWN Warszawa 2004.
ŹRÓDŁA ELEKTRONICZNE
http://wazniak.mimuw.edu.pl/

MACIERZ POWIĄZANIA
EFEKTÓW UCZENIA DLA PRZEDMIOTU MATEMATYKA DYSKRETNA 2
Z EFEKTAMI UCZENIA NA KIERUNKU: INFORMATYKA

Efekt uczenia	Kod efektu kierunkowego	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne
PEU_W01	K_W01, K_W07	C1,C3	Ć2-Ć7, W1-W5	1,2
PEU_W02	K_W02	C1,C3	Ć2-Ć7, W1-W5	1,2
PEU_U01	K_U05	C2,C3	Ć2-Ć7, W1-W5	1,2
PEU_U02	K_U05	C2,C3	Ć2-Ć7, W1-W5	1,2
PEU_K01	K_K01	C1,C2,C3	Ć2-Ć7, W1-W5	1,2