



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	
	studia niestacjonarne:	
Nazwa przedmiotu	Matematyka 2	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Mathematics 2	
Obowiązuje od roku akademickiego	2022/23	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie specjalności
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Informatyki Stosowanej
Koordynator przedmiotu	dr inż. Grzegorz Słoń
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr II
	studia niestacjonarne	semestr II
Wymagania wstępne		Matematyka 1
Egzamin (TAK/NIE)		TAK
Liczba punktów ECTS		5

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30	30			
	studia niestacjonarne:	18	18			

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty uczenia się	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna i rozumie zagadnienia z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego.	INF1_W03
	W02	Student zna i rozumie zagadnienia z dziedziny teorii mnogości, logiki matematycznej, teorii relacji i teorii grafów przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań z dziedziny informatyki.	INF1_W03
Umiejętności	U01	Student potrafi wykorzystać nabytą wiedzę do formułowania zadań z dziedziny informatyki w języku matematycznym	INF1_U03
	U02	Student potrafi wykorzystać poznane sposoby rozwiązywania zadań z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego oraz teorii mnogości, logiki matematycznej, teorii relacji i teorii grafów do rozwiązywania problemów informatyki.	INF1_U03
	U03	Student potrafi wykorzystać poznane modele i metody do samodzielnego opisu problemów informatyki w języku matematycznym.	INF1_U03
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do zastosowania posiadanej wiedzy matematycznej do rozwiązywania problemów informatycznych, a także rozumie potrzebę ciągłego, samodzielnego doskonalenia się w tym zakresie.	INF1_K01, INF1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Elementy rachunku różniczkowego i całkowego Funkcje wielu zmiennych – pochodne cząstkowe, różniczka funkcji, wzór Taylora, ekstrema, gradient funkcji.
	Elementy rachunku różniczkowego i całkowego Całka podwójna i jej podstawowe zastosowania.
	Elementy rachunku różniczkowego i całkowego Równania różniczkowe. Przykłady równań różniczkowych zwyczajnych i ich zastosowań.
	Elementy teorii mnogości. Pojęcie zbioru i jego elementów. Liczność zbioru. Zbiór potęgowy. Podstawowe prawa teorii mnogości.
	Funkcje i relacje. Definicja funkcji, dziedziny i przeciwdziedziny. Klasyfikacja funkcji. Elementy analizy funkcjonalnej. Definicja relacji. Klasyfikacja relacji porządkujących. Relacja równoważności.
	Funkcje i relacje. Przestrzenie z relacją. Pojęcie elementów najmniejszych i największych, kresu dolnego i górnego zbioru. Diagram Hassego.
	Elementy logiki matematycznej. Rachunek zdań logicznych. Zdania logiczne równoważne. Implikacje logiczne. Metody dowodzenia twierdzeń. Metody otrzymywania zdań logicznie równoważnych.
	Indukcja matematyczna. Cztery zasady indukcji matematycznej. Pojęcie pętli algorytmu. Twierdzenie o niezmiennikach pętli.
	Indukcja matematyczna. Metody dowodzenia prawdziwości wyrażeń różnego typu.

	Zależności rekurencyjne. Równania rekurencyjne jednorodne i niejednorodne. Rozwiązywanie równań rekurencyjnych jednorodnych drugiego rzędu. Rozwiązywanie wybranych równań niejednorodnych. Algorytm Euklidesa.
	Wprowadzenie do teorii grafów. Pojęcie grafu jako relacji trójczłonowej. Sposoby definiowania grafu – macierze przyległości i incydencji grafu. Charakterystyki wierzchołków i gałęzi grafów.
	Wprowadzenie do teorii grafów. Pojęcie części grafu i podgrafu.
	Wybrane algorytmy teorii grafów. Wykorzystanie funkcji boolowskich do wyznaczania baz minimalnych grafu oraz pokryw minimalnych zbioru wierzchołków grafu. Algorytm kolorowania wierzchołków grafu. Algorytm wyznaczania najkrótszych łańcuchów w grafie
	Wybrane algorytmy teorii grafów. Algorytm wyznaczania składowych spójności grafu. Algorytm wyznaczania łańcucha Eulera.
	Elementy kombinatoryki. Podstawy techniki zliczania.
ćwiczenia	Pochodne cząstkowe, różniczka funkcji, wzór Taylora, ekstrema, gradient funkcji.
	Całka podwójna.
	Równania różniczkowe zwyczajne.
	Zbiory i operacje na zbiorach.
	Klasyfikowanie relacji porządkujących.
	Operacje na przestrzeniach z relacją. Zbiory uporządkowane. Diagram Hassego.
	Wyszukiwanie elementów ekstremalnych w zbiorach uporządkowanych.
	Rachunek zdań logicznych. Zdania logiczne równoważne. Implikacje logiczne. Metody otrzymywania zdań logicznie równoważnych.
	Dowodzenie twierdzeń. Zastosowanie zasad indukcji matematycznej do dowodzenia twierdzeń na zbiorze liczb naturalnych.
	Badanie własności algorytmów rekurencyjnych, rozwiązywanie równań rekurencyjnych jednorodnych, wyznaczanie zależności rekurencyjnych.
	Wykorzystanie algorytmu Euklidesa do znajdowania największego wspólnego dzielnika liczb naturalnych.
	Operacje na grafach – macierze przyległości i incydencji grafu. Charakterystyki wierzchołków i gałęzi grafów. Wyznaczanie części grafu i podgrafu.
	Wykorzystanie funkcji boolowskich do wyznaczania baz minimalnych oraz pokryw minimalnych grafu.
	Algorytmy kolorowania wierzchołków i krawędzi grafu. Algorytm wyznaczania najkrótszych łańcuchów w grafie. Algorytm Wyznaczania składowych spójności grafu. Algorytm wyznaczania łańcucha Eulera.
	Algorytmy wyznaczania dróg i cykli w grafie.
	Elementy kombinatoryki, zagadnienia zliczania.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		x	x			
W02		x	x			
U01		x	x			
U02		x	x			
U03		x	x			
K01			x			

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
Wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu pisemnego
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwii w trakcie zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		30	30				18	18				
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2				4	2				h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	66					42					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,6					1,7					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	59					83					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,4					3,3					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	63					63					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,5					2,5					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125					125					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	5										ECTS

LITERATURA

1. Gewert M., Skoczylas Z., Analiza matematyczna 2. Definicje, twierdzenia, wzory, GIS, 2016.
2. Krysicki W., Włodarski L., Analiza matematyczna w zadaniach. Część 2, PWN, 2006.
3. Libura M., Sikorski J., Wykłady z matematyki dyskretnej. Cz. I Kombinatoryka. WSISiZ, 2002.
4. Libura M., Sikorski J., Wykłady z matematyki dyskretnej. Cz. II Teoria Grafów. WSISiZ, 2002.
5. Ross, K. A, Wright, Ch. R. B., Matematyka dyskretna, PWN, 2006.