



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	E-2IZ1-02-s3
Nazwa przedmiotu	Matematyka dyskretna
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Discrete mathematics
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/20

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarny
Zakres	Systemy Informatyczne
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Systemów Informatycznych Zakład Zastosowań Informatyki
Koordynator przedmiotu	prof., dr hab. inż. Volodymyr Ovsyak
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	I
Wymagania wstępne	E-1-0856-s1/Analiza matematyczna i algebra
Egzamin (TAK/NIE)	tak
Liczba punktów ECTS	5

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	18	18	0	0	0

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma podstawową wiedzę z dziedziny teorii mnogości, logiki matematycznej, teorii relacji i teorii grafów przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań z dziedziny informatyki	INF1_W03
	W02	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie znajomości sposob rozwiązywania zadań z teorii mnogości, logiki matematycznej, teorii relacji i teorii grafów związanych z zastosowaniem matematyki w informatyce	INF1_W03
Umiejętności	U01	Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę do formułowania zadań z dziedziny informatyki w języku matematycznym	INF1_U10
	U02	Potrafi wykorzystać poznane sposoby rozwiązywania zadań z dziedziny teorii mnogości, logiki matematycznej teorii relacji i teorii grafów do rozwiązywania problemów informatyki	INF1_U01, INF1_U04
	U02	Potrafi wykorzystać poznane modele i metody do samodzielnego opisu problemów informatyki w języku matematycznym	INF1_U12, INF1_U05
Kompetencje społeczne	K01	Rozumiejąc potrzebę ciągłego samodzielnego dokształcania się poznaje przykłady i rozmaite aspekty wykorzystania teorii mnogości, logiki matematycznej, teorii relacji i teorii grafów w informatyce	INF1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Elementy teorii mnogości. Pojęcie zbioru i jego elementów. Lichność zbioru. Zbiór potęgowy. Podstawowe prawa teorii mnogości.
	2. Relacje. Definicja relacji. Klasyfikacja relacji porządkujących. Relacja równoważności.
	3. Funkcje. Definicja funkcji, dziedziny i przeciwdziedziny. Klasyfikacja funkcji. Elementy analizy funkcjonalnej.
	4. Funkcje i relacje. Przestrzenie z relacją. Pojęcie elementów najmniejszych i największych, kresu dolnego i górnego zbioru. Diagram Hassego.
	5. Elementy logiki matematycznej. Rachunek zdań logicznych. Zdania logiczne równoważne. Implikacje logiczne. Metody dowodzenia twierdzeń. Metody otrzymywania zdań logicznie równoważnych.
	6. Indukcja matematyczna. Cztery zasady indukcji matematycznej.
	7. Indukcja matematyczna. Formuła i schemat indukcji matematycznej.
	8. Indukcja matematyczna. Metody dowodzenia prawdziwości wyrażeń indukcją matematyczną.
	9. Zależności rekurencyjne. Równania rekurencyjne jednorodne i niejednorodne. Rozwiązywanie równań rekurencyjnych jednorodnych drugiego rzędu.
	10. Zależności rekurencyjne. Rozwiązywanie wybranych równań niejednorodnych. Algorytm Euklidesa.
	11. Wprowadzenie do teorii grafów. Pojęcie grafu jako relacji trójczłonowej. Sposoby definiowania grafu - macierze przyległości i incydencji grafu. Charakterystyki wierzchołków i gałęzi grafów.

	12. Maszyna Posta. Struktura, formaty, instrukcje i program maszyny Posta.
	13. System algebr algorytmicznych. Operacje rozszerzonej logiki matematycznej. Operacje nad operatorami.
	14. Algebra algorytmów. Definicja i właściwości operacji algebry algorytmów.
	15. Elementy kombinatoryki. Podstawy techniki zliczania. Elementarny rachunek prawdopodobieństwa.
ćwiczenia	1. Zbiory i operacje na zbiorach.
	2. Zbiory i operacje na zbiorach.
	3. Klasyfikowanie relacji porządkujących.
	4. Operacje na przestrzeniach z relacją. Zbiory uporządkowane. Diagram Hassego.
	5. Wyszukiwanie elementów ekstremalnych w zbiorach uporządkowanych.
	6. Rachunek zdań logicznych. Zdania logiczne równoważne. Implikacje logiczne.
	7. Dowodzenie twierdzeń. Metody otrzymywania zdań logicznie równoważnych.
	8. Zastosowanie zasad indukcji matematycznej do dowodzenia twierdzeń na zbiorze liczb naturalnych.
	9. Synteza schematów na podstawie bramek logicznych.
	10. Wykorzystanie algorytmu Euklidesa do znajdowania największego wspólnego dzielnika liczb naturalnych.
	11. Operacje na grafach. Schematy blokowe algorytmów.
	12. Program maszyny Posta.
	13. Synteza formuł systemu algebr algorytmicznych.
	14. Synteza formuł algebry algorytmów.
	15. Elementy kombinatoryki, zagadnienia zliczania.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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

A.**FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Wiedza i umiejętności teoretyczne
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Wiedza i umiejętności praktyczne

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	18	18				h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)*	5	4				h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	45					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1.8					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	80					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	3.2					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	18					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0.72					ECTS
9.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	125					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	5					

* wszelkie formy weryfikacji efektów, w tym egzaminy oraz nie więcej niż 2 godziny konsultacji dla każdej formy zajęć

LITERATURA

1. Ross K.A., Wright C.R.B. Matematyka dyskretna, PWN, 2008.
2. Graham R.L., Knut D.E., Patashnik O. Matematyka konkretna, PWN, 1996.
3. Libura M., Sikorski J. Wykłady z matematyki dyskretniej. Cz.I Kombinatoryka, WSISiZ, 2002.
4. Libura M., Sikorski J. Wykłady z matematyki dyskretniej. Cz.II Teoria grafów, WSISiZ, 2002

Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje