



## IV. Opis programu studiów

### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	<b>M#1-N1-IP-201</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Elementy logiki i matematyki dyskretnej</b>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Logic and Discrete Mathematics</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2020/2021</b>

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>INFORMATYKA PRZEMYSŁOWA</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>studia niestacjonarne</b>
Zakres	<b>wszystkie</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Informatyki i Matematyki Stosowanej</b>
Koordinator przedmiotu	<b>dr Leszek Hożejowski</b>
Zatwierdził	

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>przedmiot podstawowy</b>
Status przedmiotu	<b>obowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>semestr 2</b>
Wymagania wstępne	<b>brak</b>
Egzamin (TAK/NIE)	TAK
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	<b>9</b>	<b>9</b>			

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna reguły rachunku zdań i działania na zbiorach.	IP1_W01
	W02	Rozumie pojęcie relacji dwuargumentowej; potrafi wskazać przykłady relacji równoważności i porządku.	IP1_W01
	W03	Zna wybrane algorytmy grafowe (wyznaczanie cyklu Eulera, najkrótszej drogi w grafie, ścieżki krytycznej, maksymalnego przepływu).	IP1_W01
Umiejętności	U01	Potrafi wykonywać działania na zbiorach i dowodzić twierdzeń metodą zero-jedynkową.	IP1_U08
	U02	Umie zamodelować rzeczywistą sytuację za pomocą grafu.	IP1_U08
	U03	Potrafi zastosować właściwy algorytm grafowy odpowiadający konkretnemu problemowi.	IP1_U08
Kompetencje społeczne	K01	Widzi potrzebę pogłębienia i uzupełnienia wiedzy z zakresu metod matematyki dyskretnej w zależności od potrzeb swojej pracy zawodowej.	IP1_K01

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Podstawy logiki matematycznej (rachunek zdań).
	2. Elementy teorii mnogości.
	3. Relacje dwuargumentowe. Własności relacji. Relacje porządku i równoważności.
	4. Zasada indukcji matematycznej. Zależności rekurencyjne.
	5. Elementy teorii grafów (podstawowe pojęcia; cykl Eulera i Hamiltona).
	6. Grafy sieciowe – analiza sieci deterministycznych (CPM). Sieci przepływowe. Problem maksymalnego przepływu.
ćwiczenia	1. Stosowanie praw i reguł rachunku zdań w dowodzeniu twierdzeń logiki. Dowodzenie tautologii metodą zero-jedynkową.
	2. Algebra zbiorów.
	3. Badanie własności relacji dwuargumentowych. Wyznaczanie klas abstrakcji.
	4. Dowodzenie twierdzeń metodą indukcji matematycznej. Definicje rekurencyjne. Rozwiązywanie liniowych równań rekurencyjnych.
	5. Wyznaczanie cyklu/drogi Eulera. Wyznaczanie najkrótszej drogi w grafie nieskierowanym i skierowanym (algorytm Dijkstry).
	6. Wyznaczanie i analiza ścieżki krytycznej w sieci deterministycznej.
	7. Wyznaczanie maksymalnego przepływu w sieci przepływowej.

## METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		X	X			
W02		X	X			
W03		X	X			
U01		X	X			
U02		X	X			
U03		X				
K01			X			

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów na egzaminie pisemnym.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów w trakcie 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	9	9				h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2				h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>24</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,0</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>51</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>2,0</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>38</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1,5</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>75</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3</b>					ECTS

## LITERATURA

1. Graham R.L., Knuth D.E., Patashnik O. (2019), *Matematyka konkretna*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
2. Ross K.A., Wright Ch.R.B. (2012), *Matematyka Dyskretna*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
3. Wilson R.J. (2019), *Wprowadzenie do teorii grafów*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
4. Włoch A., Włoch I. (2017), *Matematyka dyskretna. Podstawowe metody i algorytmy teorii grafów*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej.