



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	Z-LOGN-U-303b
Nazwa przedmiotu	Matematyka dyskretna
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Discrete mathematics
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	LOGISTYKA
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia niestacjonarne
Zakres	Wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Informatyki i Matematyki Stosowanej
Koordinator przedmiotu	dr Leszek Hożejowski
Zatwierdził	dr hab. inż. Artur Bartosik, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot podstawowy
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr III
Wymagania wstępne	Brak
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	9	9			

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna reguły rachunku zdań i działania na zbiorach.	LOG1_W01
	W02	Rozumie pojęcie relacji dwuargumentowej; potrafi wskazać przykłady relacji równoważności i porządku.	LOG1_W01
	W03	Zna wybrane algorytmy grafowe służące wyznaczaniu najkrótszej drogi, ścieżki krytycznej, maksymalnego przepływu.	LOG1_W01
Umiejętności	U01	Potrafi wykonywać działania na zbiorach i dowodzić twierdzeń metodą zero-jedynkową.	LOG1_U08
	U02	Umie zamodelować rzeczywistą sytuację za pomocą grafu.	LOG1_U08
	U03	Potrafi zastosować właściwy algorytm grafowy odpowiadający konkretnemu problemowi.	LOG1_U08
Kompetencje społeczne	K01	Widzi potrzebę pogłębienia i uzupełnienia wiedzy z zakresu metod matematyki dyskretnej w zależności od potrzeb swojej pracy zawodowej.	LOG1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	1. Elementy logiki matematycznej (rachunek zdań) i teorii mnogości (algebra zbiorów).
	2. Relacje dwuargumentowe. Własności relacji. Relacje porządku i równoważności.
	3. Indukcja matematyczna. Zależności rekurencyjne.
	4. Wprowadzenie do teorii grafów. Droga i cykl Eulera. Algorytm Fleury'ego.
	5. Grafy ważone. Najkrótsza ścieżka w grafie ważonym – algorytm Dijkstry.
	6. Grafy sieciowe – sieci zależności. Analiza sieci deterministycznych (CPM).
	7. Sieci przepływowe. Problem maksymalnego przepływu.
ćwiczenia	1. Stosowanie praw i reguł rachunku zdań w dowodzeniu twierdzeń logiki. Dowodzenie tautologii metodą zero-jedynkową.
	2. Badanie własności relacji dwuargumentowych. Wyznaczanie klas abstrakcji.
	3. Dowodzenie twierdzeń metodą indukcji matematycznej. Rozwiązywanie liniowych równań rekurencyjnych.
	4. Wyznaczanie cyklu/drogi Eulera. Wyznaczanie najkrótszej drogi w grafie nieskierowanym i skierowanym (algorytm Dijkstry).
	5. Wyznaczanie i analiza ścieżki krytycznej (sieć deterministyczna).
	6. Wyznaczanie maksymalnego przepływu w sieci transportowej.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% z kolokwium zaliczeniowego.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie łącznie co najmniej 50% z kolokwium 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)	2	2				h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	22					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	0,9					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	28					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,1					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2					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.