



### KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>Z-LOG-U-303b</b>
	studia niestacjonarne:	<b>Z-LOGN-U-303b</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Matematyka dyskretna</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Discrete Mathematics</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2019/2020</b>	

### USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>LOGISTYKA</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>Ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Studia stacjonarne i niestacjonarne</b>
Zakres	<b>Wszystkie zakresy</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Matematyki i Fizyki</b>
Koordinator przedmiotu	<b>dr Leszek Hożejowski</b>
Zatwierdził	<b>dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk</b>

### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

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

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	<b>15</b>	<b>15</b>			
	studia niestacjonarne:	<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.	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	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Elementy logiki matematycznej (rachunek zdań) i teorii mnogości (algebra zbiorów).</li><li>2. Relacje dwuargumentowe. Własności relacji. Relacje porządku i równoważności.</li><li>3. Indukcja matematyczna. Zależności rekurencyjne.</li><li>4. Wprowadzenie do teorii grafów. Droga i cykl Eulera. Algorytm Fleury'ego.</li><li>5. Grafy ważone. Najkrótsza ścieżka w grafie ważonym – algorytm Dijkstry.</li><li>6. Grafy sieciowe – sieci zależności. Analiza sieci deterministycznych (CPM).</li><li>7. Sieci przepływowe. Problem maksymalnego przepływu.</li></ol>
ćwiczenia	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Stosowanie praw i reguł rachunku zdań w dowodzeniu twierdzeń logiki. Dowodzenie tautologii metodą zero-jedynkową.</li><li>2. Badanie własności relacji dwuargumentowych. Wyznaczanie klas abstrakcji.</li><li>3. Dowodzenie twierdzeń metodą indukcji matematycznej. Rozwiązywanie liniowych równań rekurencyjnych.</li><li>4. Wyznaczanie cyklu/drogi Eulera. Wyznaczanie najkrótszej drogi w grafie nieskierowanym i skierowanym (algorytm Dijkstry).</li><li>5. Wyznaczanie i analiza ścieżki krytycznej (sieć deterministyczna).</li><li>6. Wyznaczanie maksymalnego przepływu w sieci transportowej.</li></ol>

## 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	<b>zaliczenie z oceną</b>	Uzyskanie co najmniej 50% z kolokwium zaliczeniowego.
ćwiczenia	<b>zaliczenie z oceną</b>	Uzyskanie łącznie co najmniej 50% z kolokwίων w trakcie zajęć.

## NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15	15				9	9				h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2	2				2	2				h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>34</b>					<b>22</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,4</b>					<b>0,9</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>16</b>					<b>28</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>0,6</b>					<b>1,1</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>25</b>					<b>25</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1,0</b>					<b>1,0</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>50</b>					<b>50</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2</b>										ECTS

## LITERATURA

1. Rosen K. (2018), *Discrete Mathematics and Its Applications*, Mc Graw Hill.
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