



## IV. Opis programu studiów

### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	Z-ZIP1-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	ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI
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 hab. Artur Maciąg, prof. PŚk
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	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	12	9			

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Posiada wiedzę z zakresu matematyki dyskretnej niezbędną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań w inżynierii produkcji	ZIP1_W01
	W02	Zna standardowe metody w zakresie, modelowania i optymalizacji w zakresie inżynierii produkcji	ZIP1_W14
Umiejętności	U01	Potrafi zastosować poznane metody i modele teoretyczne do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu inżynierii produkcji	ZIP1_U14
	U02	Potrafi wybrać odpowiednią metod do rozwiązywania prostych zadań związanych z procesem produkcyjny	ZIP1_U19
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	ZIP1_K01

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	1. Elementy logiki, algebry Boole'a
	2. Indukcja matematyczna, rekurencja
	3. Podstawy teorii grafów, drogi i cykle Eulera, algorytm Fleury'ego
	4. Grafy z wagami, najkrótsza droga pomiędzy wierzchołkami, grafy skierowane
	5. Sieci zdarzeń i ścieżki krytyczne, Sieci transportowe i maksymalny przepływ
	6. Teoria drzew – drzewa binarne, drzewa spinające – algorytmy
ćwiczenia	1. Elementy logiki, indukcja matematyczna, rekurencja
	2. Podstawy teorii grafów, drogi i cykle Eulera, algorytm Fleury'ego, grafy z wagami,
	3. Najkrótsza droga pomiędzy wierzchołkami, grafy skierowane, sieci zdarzeń i ścieżki krytyczne
	4. Sieci transportowe i maksymalny przepływ, teoria drzew – drzewa binarne, drzewa spinające – algorytmy

## METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Zaliczenie wykładu odbywa się na podstawie zaliczonych ćwiczeń.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	W trakcie zajęć studenci mogą zdobyć 10 punktów za aktywność. Kolokwium punktowane jest w skali 0-90 punktów. Aby uzyskać zaliczenie należy zdobyć łącznie co najmniej 50% punktów z kolokwiów oraz aktywności 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	12	9				h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2	2				h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>25</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>50</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>2</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>32</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1,3</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. Ross K.A., Wright C.R.B. (1999), Matematyka dyskretna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
2. Wilson R. (2002), Wprowadzenie do teorii grafów, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
3. Birkhoff G., Bartee T.C. (1983), Współczesna algebra stosowana, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa
4. Marek W., Onyszkiewicz J. (1978), Elementy logiki i teorii mnogości w zadaniach, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa
5. Rasiowa H. (1979), Wstęp do matematyki współczesnej, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa
6. Flachsmeier J. (1977), Kombinatoryka, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa
7. Bućko Z. (1977), Wybrane działy matematyki stosowanej, Skrypty Uczelniane PŚk Kielce