



### KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>Z-ZIP1-U-303b</b>
	studia niestacjonarne:	<b>Z-ZIPN1-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>ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI</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>prof. dr hab. Artur Maciąg</b>
Zatwierdził	<b>dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk</b>

### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Przedmiot kształcenia ogólnego</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>3</b>	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	<b>20</b>	<b>15</b>			
	studia niestacjonarne:	<b>12</b>	<b>9</b>			

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty uczenia się	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Posiada wiedzę z zakresu matematyki dyskretnej niezbędną do formułowania i rozwiązywania prostych zdań 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 doszkalania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	ZIP1_K01

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Elementy logiki</li><li>2. Indukcja matematyczna</li><li>3. Rekurencja</li><li>4. Podstawy teorii grafów, drogi i cykle Eulera, algorytm Fleury'ego</li><li>5. Grafy z wagami, najkrótsza droga pomiędzy wierzchołkami</li><li>6. Grafy skierowane</li><li>7. Sieci zdarzeń i ścieżki krytyczne</li><li>8. Sieci transportowe i maksymalny przepływ</li><li>9. Teoria drzew – drzewa binarne, drzewa spinające – algorytmy</li><li>10. Algebry Boole'a</li></ol>
ćwiczenia	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Elementy logiki</li><li>2. Indukcja matematyczna, rekurencja</li><li>3. Podstawy teorii grafów, drogi i cykle Eulera, algorytm Fleury'ego</li><li>4. Grafy z wagami, najkrótsza droga pomiędzy wierzchołkami, grafy skierowane</li><li>5. Sieci zdarzeń i ścieżki krytyczne</li><li>6. Sieci transportowe i maksymalny przepływ</li><li>7. Teoria drzew – drzewa binarne, drzewa spinające – algorytmy, algebry Boole'a</li></ol>

## 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
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	20	15				12	9				h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2	2				2	2				h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>39</b>					<b>25</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,6</b>					<b>1,0</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>36</b>					<b>50</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>1,4</b>					<b>2,0</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>32</b>					<b>32</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1,3</b>					<b>1,3</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>75</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

- Ross K.A., Wright C.R.B. (1999), *Matematyka dyskretna*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Wilson R. (2002), *Wprowadzenie do teorii grafów*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Levin O. (2022), *Discrete Mathematics: An Open Introduction*, open access: <https://discrete.openmathbooks.org/dmoi3/>