



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IZPJ1-U-407a
	studia niestacjonarne:	Z-IZPJN1-U-407a
Nazwa przedmiotu	Badania operacyjne	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Operations Research	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Zarządzania Produkcją i Jakością
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Matematyki i Fizyki
Koordinator przedmiotu	dr Monika Skóra
Zatwierdził	dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kształcenia ogólnego	
Status przedmiotu	Wybieralny	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr IV
	studia niestacjonarne	Semestr IV
Wymagania wstępne	Algebra liniowa, Analiza matematyczna I, II	
Egzamin (TAK/NIE)	Nie	
Liczba punktów ECTS	2	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15		15		
	studia niestacjonarne:	9		9		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student posiada zaawansowaną wiedzę z podstaw badań operacyjnych przydatną do formułowania i rozwiązywania problemów optymalizacyjnych występujących w przedsiębiorstwach produkcyjnych.	IZPJ1_W01 IZPJ1_W03
	W02	Student w zaawansowanym stopniu zna sposoby budowy i rozwiązywania wybranych modeli matematycznych metodami analitycznymi oraz metodami z wykorzystaniem wybranych programów komputerowych.	IZPJ1_W01 IZPJ1_W06
Umiejętności	U01	Student potrafi zaplanować badania w celu zgromadzenia wyselekcjonowanych danych i informacji (rynkowych, finansowych, organizacji produkcji, itp.), umie wykorzystać zgromadzone dane dotyczące danego problemu oraz dopasować odpowiedni model matematyczny.	IZPJ1_U01 IZPJ1_U02 IZPJ1_U06
	U02	Student umie analizować i prognozować wybrane procesy i zjawiska ekonomiczne istotne dla działalności logistycznej przedsiębiorstwa, potrafi podejmować optymalne decyzje w analizowanych problemach oraz formułować oceny w zakresie przyczyn i skutków przebiegu zjawisk i procesów gospodarczych; potrafi ocenić przydatność typowych metod matematycznych i dokonać weryfikacji wyboru danego modelu bądź metody jego rozwiązania.	IZPJ1_U02 IZPJ1_U06
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, weryfikacji dostępnych informacji pod kątem ich wiarygodności oraz przydatności.	IZPJ1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Wprowadzenie do badań operacyjnych. Programowanie liniowe – budowanie modelu matematycznego oraz analityczne metody rozwiązywania. Programowanie liniowe – możliwości zastosowania. Zagadnienie transportowe oraz sprowadzanie niektórych problemów do zagadnienia transportowego. Problemy sieci wraz możliwością zastosowania programowania liniowego. Elementy programowania dynamicznego oraz gier decyzyjnych. Programowanie nieliniowe i przykłady zastosowań.
laboratorium	Analityczne metody rozwiązywania problemów programowanie liniowego – metoda graficzna, metoda punktów wierzchołkowy, Metoda simpleks. Rozwiązywanie problemów liniowych z zastosowaniem programu MS Excel z dodatkiem Solver. Zagadnienie transportowe – metody analityczne oraz zastosowanie programu MS Excel z dodatkiem Solver. Rozwiązywanie niektórych problemów decyzyjnych przez sprowadzanie do modelu zagadnienia transportowego. Minimalizacja pustych przebiegów. Zastosowanie programowania liniowego w różnych problemach decyzyjnych. Problemy sieci i przykłady programowania dynamicznego. Przykłady gier decyzyjnych.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z zadań rozwiązywanych w trakcie zajęć oraz co najmniej 50% punktów z samodzielnie wykonanego i przedstawionego przykładu zastosowań poznanych modeli.

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.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34					22					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,4					0,9					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16					28					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,6					1,1					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25					25					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,0					1,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2										ECTS

LITERATURA

1. Kukuła K. i inni, (2024), *Badania operacyjne w przykładach i zadaniach*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
2. Sikora W. (red.), (2008), *Badania operacyjne*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa
3. Gajda J., Jadczyk R. (red.), (2015), *Badania operacyjne. Przykłady zastosowań*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź
4. Gruszczyński M., Kuszewski T., Podgórska M., (2019), *Ekonometria i badania operacyjne*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa