

### KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Badania Operacyjne**

Nazwa w języku angielskim: **Operations Research**

Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: **2021/2022**

Kierunek studiów: **Logistyka**

Poziom studiów: **Studia I stopnia**

Forma studiów: **Niestacjonarne**

Profil: **Praktyczny**

Specjalność: **Logistyka przedsiębiorstw / Logistyka transportu kolejowego**

Język wykładowy: **Polski**

Jednostka prowadząca: **Wydział Nauk Społecznych i Technicznych**

Prowadzący: **prof. dr hab. inż. Andrzej Obuchowicz**

### OBCIĄŻENIE STUDENTA

	Wykład	Laboratorium	Ćwiczenia
Liczba godzin zajęć dydaktycznych organizowanych przez uczelnię	10	10	-
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta	25	25	-
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę	
Liczba punktów ECTS	1	1	-

### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

*Znajomość podstaw analizy matematycznej i statystyki matematycznej oraz podstaw informatyki.*

### CELE PRZEDMIOTU

C1	<i>Zdobycie zaawansowanej wiedzy dotyczących modeli matematycznych typowych zadań zarządzania i logistyki, i ich optymalnego rozwiązywania.</i>
C2	<i>Nabycie specjalistycznych umiejętności poszukiwania optymalnych rozwiązań problemów logistycznych przy użyciu modeli matematycznych.</i>
C3	<i>Zrozumienie istoty zaawansowanych metod matematycznych w rozwiązywaniu zadań logistyki.</i>

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA – PEU

<b>Z zakresu wiedzy:</b>	
PEU_W01	Student posiada specjalistyczną wiedzę z zakresu technik pozyskiwania, weryfikacji i przetwarzania danych związanych z zagadnieniami zarządzania i logistyki.
PEU_W02	Student posiada specjalistyczną wiedzę z zakresu budowy modeli matematycznych danych stosowanych w badaniach operacyjnych przydatnych do formułowania i rozwiązywania zagadnień z zakresu zarządzania i logistyki.
PEU_W03	Student posiada specjalistyczną wiedzę z zakresu technik analitycznych i wspomaganych komputerowo rozwiązywania wybranych typów modeli matematycznych stosowanych w badaniach operacyjnych
<b>Z zakresu umiejętności:</b>	
PEU_U01	Student potrafi zaplanować badania w celu zgromadzenia wyselekcjonowanych informacji w postaci prostych baz danych i, w zależności od rozwiązywanego problemu, dopasować odpowiedni model matematyczny.
PEU_U02	Student umie stosować specjalistyczne techniki analityczne i wspomagane komputerowo do rozwiązywania problemów logistyki przy użyciu modeli matematycznych
PEU_U03	Student potrafi analizować i prognozować typowe procesy i zjawiska istotne dla działalności logistycznej przedsiębiorstwa. Potrafi podejmować optymalne decyzje oraz formułować oceny w zakresie przyczyn i skutków przebiegu zjawisk i procesów, ocenić przydatność metod matematycznych i dokonać wyboru danego modelu i metody jego rozwiązania.
<b>Z zakresu kompetencji społecznych:</b>	
PEU_K01	Student dostrzega znaczenie zaawansowanych technik matematycznych w rozwiązywaniu zadań logistyki, w związku z tym rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie w związku z postępem gospodarczym, technologicznym i nauki.

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
Forma zajęć: Wykłady i ćwiczenia		<b>Liczba godzin</b>
W1	<i>Omówienie celów zajęć, literatury i wymagań. Wprowadzenie do badań operacyjnych, uwarunkowania historyczne, podstawowe definicje, pozyskiwanie informacji źródłowych, model procesu decyzyjnego.</i>	<b>1</b>
W2	<i>Modele liniowe, całkowitoliczbowe i nieliniowe i techniki ich rozwiązywania (metoda graficzna, sympleks, metoda Lagrange'a, metody heurystyczne).</i>	<b>3</b>
W3	<i>Zagadnienie transportowe i przydziału, metody programowania sieciowego.</i>	<b>3</b>
W4	<i>Wielokryterialna analiza porównawcza, elementy teorii gier.</i>	<b>2</b>
W5	<i>Kolokwium zaliczeniowe.</i>	<b>1</b>
L1	<i>Programowanie liniowe.</i>	<b>2</b>
L2	<i>Zagadnienie transportowe i programowanie nieliniowe.</i>	<b>3</b>
L3	<i>Programowanie sieciowe.</i>	<b>2</b>
L4	<i>Gry strategiczne.</i>	<b>2</b>
L5	<i>Repetitorium.</i>	<b>1</b>
<b>Razem</b>		<b>20</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>	
1.	<i>Komputer, projektor, laboratorium komputerowe, tablica interaktywna.</i>

2.	<i>Prezentacje multimedialne.</i>
3.	<i>Oprogramowanie: środowiska Matlab, Excel i oprogramowanie wytworzone przez prowadzącego zajęcia.</i>

**METODY I FORMY OCENY  
OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA**

Formy oceny (F lub P)*	Numer efektu uczenia	Metody oceny osiągnięcia efektu uczenia
F laboratorium	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03	Ocena prawidłowości i samodzielności rozwiązywania zadanych zadań.
P laboratorium	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_K01	Ocena końcowa wykonanych zadań.
F wykład	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	Dyskusja, wypowiedź ustna.
P wykład	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03, PEU_K01	Zaliczenie w formie kolokwium złożonego z pytań otwartych i zadań rachunkowych.

\*F – ocena formująca (w trakcie semestru), P – ocena podsumowująca (na koniec semestru)

**KRYTERIA OCENY  
OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA**

Nr PEU	ocena 3,0	ocena 3,5-4,0	ocena 4,5-5,5
PEU_W01	Uzyskanie wyniku od >50% do 60% poprawnych odpowiedzi z zakresu danego efektu w czasie kolokwium zaliczeniowego.	Uzyskanie wyniku od >60% do 80% poprawnych odpowiedzi z zakresu danego efektu w czasie kolokwium zaliczeniowego.	Uzyskanie wyniku od >80% poprawnych odpowiedzi z zakresu danego efektu w czasie kolokwium zaliczeniowego.
PEU_W02	Uzyskanie wyniku od >50% do 60% poprawnych odpowiedzi z zakresu danego efektu w czasie kolokwium zaliczeniowego.	Uzyskanie wyniku od >60% do 80% poprawnych odpowiedzi z zakresu danego efektu w czasie kolokwium zaliczeniowego.	Uzyskanie wyniku od >80% poprawnych odpowiedzi z zakresu danego efektu w czasie kolokwium zaliczeniowego.
PEU_W03	Uzyskanie wyniku od >50% do 60% poprawnych odpowiedzi z zakresu danego efektu w czasie kolokwium zaliczeniowego.	Uzyskanie wyniku od >60% do 80% poprawnych odpowiedzi z zakresu danego efektu w czasie kolokwium zaliczeniowego.	Uzyskanie wyniku od >80% poprawnych odpowiedzi z zakresu danego efektu w czasie kolokwium zaliczeniowego.
PEU_U01	Rozwiązanie prawidłowo metodycznie co najmniej 50%-60% zadanych problemów	Rozwiązanie prawidłowo metodycznie co najmniej 60%-80% zadanych problemów	Rozwiązanie prawidłowo metodycznie co najmniej 80% zadanych problemów
PEU_U02	Rozwiązanie prawidłowo metodycznie co najmniej 50%-60% zadanych problemów	Rozwiązanie prawidłowo metodycznie co najmniej 60%-80% zadanych problemów	Rozwiązanie prawidłowo metodycznie co najmniej 80% zadanych problemów
PEU_U03	Rozwiązanie prawidłowo metodycznie co najmniej 50%-60% zadanych problemów	Rozwiązanie prawidłowo metodycznie co najmniej 60%-80% zadanych problemów	Rozwiązanie prawidłowo metodycznie co najmniej 80% zadanych problemów
PEU_K01	Student po zakończeniu kursu ma świadomość zachodzących wokół niego zmian	Student pojmuję elementarny związek między nakładem pracy, a jej efektem	Student potrafi podejmować optymalne decyzje

**LITERATURA PODSTAWOWA**

1. Ignaiak E. i inni, <i>Badania operacyjne</i> , Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2006
2. Kukuła K. i inni, <i>Badania operacyjne w przykładach i zadaniach</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002
3. Trzaskalik T., <i>Wprowadzenie do badań operacyjnych z komputerem</i> , Polskie Wydawnictwo Encyklopedyczne, Warszawa 2008

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA
1. Sikora W. (red.), <i>Badania operacyjne</i> , Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2008

**MACIERZ POWIĄZANIA**  
**EFEKTÓW UCZENIA DLA PRZEDMIOTU: Badania Operacyjne**  
**Z EFEKTAMI UCZENIA NA KIERUNKU: Logistyka**

Efekt uczenia	Kod efektu kierunkowego	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne
PEU_W01	K_W01, K_W04	C1	W1-W5	1,2
PEU_W02	K_W01, K_W04	C1	W1-W5	1,2
PEU_W03	K_W01, K_W04	C1	W1-W5	1,2
PEU_U01	K_U06, K_08	C2	L1-L5	1,3
PEU_U02	K_U06, K_08	C2	L1-L5	1,3
PEU_U03	K_U06, K_08	C2	L1-L5	1,3
PEU_K01	K_U05, K_K01	C3	W1-W5, L1-L5	1,2,3