

<b>Nazwa zajęć:</b> Badania operacyjne		Operational research	
<b>Kierunek:</b> Zarządzanie			<b>Obowiązuje od roku ak.</b> 2022/2023
<b>Poziom:</b> II st. magisterski	<b>Profil:</b> Praktyczny	<b>Grupa zajęć:</b> Kierunkowe	
<b>Semestr:</b> 3	<b>Forma zaliczenia:</b> Z - zaliczenie na ocenę	<b>Punkty ECTS:</b> 3	<b>Zajęcia do wyboru:</b> Nie
Forma zajęć i liczba godzin na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych:			<b>Język zajęć:</b> polski
<b>Wykład</b> 15 / 8	<b>Cwiczenia</b> 15 / 8	<b>Suma godzin:</b> 30 / 16	
<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwiska osób odpowiedzialnych za zajęcia:</b> dr Piotr Sługocki			
<b>Opis zajęć:</b> Badania operacyjne to naukowe metody rozwiązywania problemów z zakresu podejmowania decyzji kierowniczych. Pole zastosowań badań operacyjnych obejmuje: sporządzanie matematycznych, ekonomicznych i statystycznych opisów lub modeli decyzji. Celem przedmiotu jest rozwinięcie umiejętności praktycznego szukania optymalnych rozwiązań w planowaniu przedsięwzięć z szerokiego zakresu zagadnień. Dzięki zdobytej wiedzy student będzie umiał opisać te przedsięwzięcia budując ich modele w taki sposób, aby możliwe było znalezienie optymalnych rozwiązań przy pomocy odpowiedniego oprogramowania.			
<b>Cele dydaktyczne:</b>			
Nauczenie szukania optymalnych rozwiązań w planowaniu przedsięwzięć z szerokiego zakresu zagadnień			
Zapoznanie z podstawowymi problemami programowania matematycznego: programowania liniowego i całkowitoliczbowego, zagadnienia transportowego, podstawowych metod sieciowych, programowania dynamicznego, a w szczególności zagadnienia wyboru najkrótszej drogi, teorii kolejek i programowania sekwencji			
Rozwijanie umiejętności budowania prostego modelu matematycznego zagadnienia na podstawie jego opisu oraz formułowania funkcji celu, klasyfikacji rozważanego zagadnienia oraz wykorzystania oprogramowania do znalezienia optymalnego rozwiązania			
Kształtowanie kompetencji niezbędnych do samodzielnej analizy prostego modelu matematycznego opisującego zagadnienie i interpretacji uzyskanego rozwiązania optymalnego			
<b>Metody dydaktyczne:</b>			<b>Metody oceniania:</b>
MP1	wykład informacyjny		MO1
MP2	praca ze źródłem elektronicznym		kolokwium pisemne
MC1	ćwiczenie praktyczne		

**Wykład**

W1	Zakres problemów badań operacyjnych i etapy formułowania problemu
W2	Problemy w badaniach operacyjnych - przykłady
W3	Formułowanie i klasyfikacja zadań programowania matematycznego
W4	Zadanie programowania liniowego
W5	Zadania programowania nieliniowego - szczególne przypadki
W6	Zagadnienie brachistochrony
W7	Graficzne liniowe programowanie dla dwóch zmiennych
W8	Interpretacje ekonomiczne zadań programowania liniowego
W9	Zagadnienie transportowe
W10	Wykres Gantta i metody sieciowe
W11	Analiza ścieżki krytycznej CPM i metoda PERT
W12	Zadanie optymalnego załadunku. Problem plecakowy
W13	Zagadnienie komiwojażera
W14	Teoria kolejek
W15	Programowanie sekwencji
W16	Zarządzanie magazynem i reguły uzupełniania zapasów
W17	Zasada optymalności Bellmana

**Cwiczenia**

C1	Budowa prostego modelu programowania liniowego i jego zapis w arkuszu Excel
C2	Ogólne wiadomości dot. dodatku arkusza kalkulacyjnego Solver wspomagającego rozwiązywanie problemów badań operacyjnych
C3	Programowanie liniowe i całkowitoliczbowe - optymalny wybór asortymentu produkcji
C4	Programowanie liniowe - zagadnienie diety
C5	Programowanie liniowe - cięcie materiałów
C6	Programowanie liniowe - optymalne obciążenie maszyn
C7	Zadanie optymalnego załadunku. Problem plecakowy

**Literatura podstawowa**

1 Jędrzejczyk Z., Kukuła K., Skrzypek J., Walkosz A., Badania operacyjne w przykładach i zadaniach, PWN 2022
2 Sługocki P., Badania operacyjne z komputerem (zadania z rozwiązaniami), Novum 2016

**Literatura uzupełniająca****Warunki zaliczenia**

Warunkiem zaliczenia wykładu jest pozytywna ocena pisemnego kolokwium. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest poprawne wykonanie zadania problemowego, polegającego na zbudowaniu modelu matematycznego rozpatrywanego zagadnienia, oraz wykorzystanie odpowiedniego oprogramowania do znalezienia optymalnego rozwiązania zadania.

#### Przykłady pytań zaliczeniowych

Klasyczny problem optymalizacji

Programowanie liniowe a programowanie całkowitoliczbowe

Znaleźć optymalną dawkę żywnościową trzody chlewnej dysponując paszami o składzie ... kosztującymi ...

Rozdzielić w sposób optymalny zamówienie ... między maszyny o parametrach ... przy ograniczeniach ...

#### Obciążenie pracą studenta

*Studia stacjonarne/niestacjonarne*

Forma pracy studenta	Wykład		Ćwiczenia		Suma	
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	15 g	8 g	15 g	8 g	30 g	16 g
Zapoznanie się z literaturą przedmiotu	5 g	10 g			5 g	10 g
Przygotowanie się do zajęć						
Przygotowanie się do kolokwium	5 g	5 g	15 g	20 g	20 g	25 g
Realizacja zadanych ćwiczeń i zadań			20 g	24 g	20 g	24 g
Przygotowanie sprawozdania z ćwiczeń						
Przygotowanie projektu / pracy						
Przygotowanie się i udział w egzaminie						
	25 g	23 g	50 g	52 g	75 g	75 g

Efekty uczenia się	KEK	Treści kształcenia	Metody dydaktyczne	M. oceniania
Ma wiedzę z zakresu matematyki niezbędną do formułowania i rozwiązywania typowych zadań z zakresu badań operacyjnych	K_W01	W1-W17 C1-C7	MP1, MP2, MC1	MO1
Potrafi szukać optymalnych rozwiązań w planowaniu przedsięwzięć z szerokiego zakresu zagadnień gospodarczych	K_U01	W1-W2, W8-W17 C1-C7	MP1, MP2, MC1	MO1
Wykorzystuje narzędzia informatyczne do analizy zadań, w szczególności ekonomicznych, oraz planowania w obszarze zarządzania	K_U03	W1-W2, W8-W17 C1-C7	MP1, MP2, MC1	MO1, MO2
Potrafi dostrzegać aspekty ekonomiczne wynikające z problemów badań operacyjnych	K_K02	W8-W17 C3-C7	MP1, MP2, MC1	MO1

Wie, że badania operacyjne dostarczają szerokie spektrum sposobów rozwiązywania problemów w dziedzinie zarządzania	K_K06	W1-W17 C1-C7	MP1, MP2, MC1	MO1
Jest świadom wpływu zastosowań badań operacyjnych na społeczeństwo informacyjne. Świadomie stosuje technologie informatyczne, aby konkurować wiedzą i umiejętnościami na rynku pracy	U_K09	W1-W17 C1-C7	MP1, MP2, MC1	MO1