

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Badania operacyjne</b>		Kod <b>1010251541010340245</b>
Kierunek studiów <b>Zarządzanie i inżynieria produkcji - studia I</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>2 / 4</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>1</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>1</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>2</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>inny</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>ogólnouczelniany</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b> <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>2 100%</b> <b>2 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b> dr inż. Anna Andruch-Sobiło email: anna.andruch-sobilo@put.poznan.pl tel. 061 665 2816 Instytut Matematyki PP ul. Piotrowo 3A, 60 - 965 Poznań,		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	podstawowe wiadomości z analizy matematycznej i algebry
2	<b>Umiejętności:</b>	logicznego myślenia, rozumienia treści omawianych zadań, korzystania z informacji pozyskanych z biblioteki, z Internetu, z ?help? zamieszonego w obsługiwanym oprogramowaniu
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy
<b>Cel przedmiotu:</b> nabywanie umiejętności w zakresie rozumienia stawianych problemów dotyczących sytuacji decyzyjnych mających miejsce przede wszystkim w ekonomii, zapisu postawionych problemów w postaci modelu matematycznego, poznanie algorytmów służących do ich rozwiązania i wybranych pakietów komputerowych		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Student powinien być w stanie scharakteryzować podstawowe zagadnienia programowania liniowego, zagadnienia transportowe i sieciowe.. - [K_W01 K_W02]		
2. Student powinien być w stanie opisać podstawowe algorytmy służące do rozwiązywania zagadnień programowania liniowego, transportowych i sieciowych. - [K_W01 K_W02]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Student powinien umieć opisać sytuację decyzyjną za pomocą modelu matematycznego. - [K_U01 K_U03]		
2. Student powinien umieć zastosować odpowiednią metodę (algorytm) i narzędzie (oprogramowanie) pozwalające rozwiązać wybrane zagadnienie opisane modelem matematycznym. - [K_U01 K_U03]		
3. Student powinien umieć właściwie analizować i interpretować zagadnienia programowania liniowego, zagadnienia transportowe, sieciowe oraz uzyskane wyniki. - [K_U01 K_U03 K_U18]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
1. Student powinien umieć posłużyć się i wykorzystać dostępne techniki multimedialne. - [K_K12]		
<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		
Zaliczenie na podstawie kolokwium składającego się z 5 pytań (zaliczenie w przypadku poprawnej odpowiedzi na min: 3 pytania: <3 - ndst., 3 - dst, 3.5 - dst+, 4 - db, 4.5 - db+, 5 - bdb) przeprowadzone na koniec semestru.		

**Treści programowe**

Wykład:

1. Wprowadzenie podstawowej terminologii związanej z programowaniem liniowym (m.in. pojęć: model matematyczny, funkcja celu, warunek optymalizacyjny, zmienne decyzyjne, warunki ograniczające, liczba stopni swobody, program, program dopuszczalny, program optymalny, program liniowy. Zapis zadania programowania liniowego w postaci ogólnej oraz w zapisie rachunku macierzowego. Przedstawienie zapisu w postaci kanonicznej, standardowej i mieszanej. Przedstawienie zapisów równoważnych. Omówienie sposobu zapisu zadania z treścią w postaci programu liniowego.
2. Zapis zadania programowania liniowego w postaci wektorowo ? macierzowej. Omówienie sposobu wyznaczania rozwiązań bazowych.
3. Omówienie algorytmu Sympleks Prymalnego, z przykładem, gdy zadanie ma jedno rozwiązanie optymalne.
4. Omówienie algorytmu Sympleks Prymalnego, z przykładem, gdy zadanie ma brak rozwiązania lub nieskończenie wiele rozwiązań.
5. Omówienie problematyki zagadnień transportowych, zbilansowanych lub nie, z uwzględnieniem ograniczeń. Omówienie modelu matematycznego odpowiadającemu zapisowi programowania liniowego. Wprowadzenie tablicy transportowej. Omówienie metody płn. zach. narożnika i minimalizacji kosztów.
6. Omówienie algorytmu transportowego z przykładami. Uwzględnienie zagadnień transportowych niezbilansowanych.
7. Omówienie zagadnień przydziału i algorytmu węgierskiego.

Laboratorium:

1. Omówienie metody graficznej do rozwiązywania zadań, w których funkcja celu jest funkcją dwóch zmiennych.
2. Opisywanie zadań z treścią (dotyczących np. analizy działalności gospodarczej, zagadnienia diety, optymalny wybór asortymentu produkcji, minimalizacji odpadów) w postaci modelu matematycznego. Wykorzystanie oprogramowania, do rozwiązywania zadań metodą graficzną, gdy zadanie ma jedno rozwiązanie.
3. Zastosowanie metody graficznej, omówienie przykładów, gdy zadanie ma nieskończenie wiele rozwiązań lub brak rozwiązania optymalnego.
4. Zapisywanie zadań z treścią (dotyczących np. zagadnień mieszanych, wyboru asortymentu produkcji, wyboru procesów technologicznych) za pomocą modelu matematycznego. Rozwiązywanie zadań przy użyciu oprogramowania (programu Matlab z wykorzystaniem funkcji linprog. Omówienie obsługi programu z wykorzystaniem okna Command Window).
5. Zapisywanie zagadnień transportowych w postaci modelu matematycznego programowania liniowego i wykorzystanie programu Matlab ( funkcji linprog. z wykorzystaniem okna Editor).
6. Zapisywanie zagadnień transportowych (dotyczących tematyki przydziału osób do stanowisk) modelem matematycznym z uwzględnieniem przykładu zadań niezbilansowanych. Wykorzystanie oprogramowania (np. programu Matlab, funkcji bintprog, w celu uzyskania rozwiązań całkowitych o wartościach 0 lub 1). Omówienie zadań transportowych z ograniczeniami.

**Literatura podstawowa:**

1. M. Simonnard, Programowanie liniowe, PWN, 1967,
2. Zb. Jędrzejczyk, K. Kukuła, J.Skrzypek, A. Walkosz, Badania operacyjne w przykładach i zadaniach, PWN, 2004
3. Maciej M. Sysło, Narsingh Deo, Janusz S. Kowalik, Algorytmy optymalizacji dyskretnej, PWN 1999,

**Literatura uzupełniająca:**

1. Edmund Ignasiak, Badania operacyjne, PWE 2001,
2. Andrzej Cegielski, Programowanie liniowe, cz.1, Zielona Góra 2002,

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

Czynność		Czas (godz.)
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	0