

# Badania operacyjne - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Badania operacyjne
Kod przedmiotu	11.9-WI-INFD-BO
Wydział	Wydział Nauk Inżynieryjno-Technicznych
Kierunek	Informatyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2021/2022

Informacje o przedmiocie	
Semestr	1
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	<ul style="list-style-type: none"><li>dr hab. inż. Maciej Patan, prof. UZ</li></ul>

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Laboratorium	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę
Wykład	30	2	18	1,2	Egzamin

## Cel przedmiotu

- ukształtowanie podstawowych umiejętności w zakresie formułowania zadań optymalizacji,
- zapoznanie studentów z podstawowymi procedurami optymalizacji ilościowej,
- ukształtowanie krytycznego spojrzenia na wiarygodność i efektywność numerycznego procesu poszukiwania najlepszego rozwiązania
- ukształtowanie umiejętności korzystania z metod i technik optymalizacyjnych w praktyce badań inżynierskich

## Wymagania wstępne

Analiza matematyczna, Algebra liniowa z geometrią analityczną

## Zakres tematyczny

Zadania programowania liniowego (ZPL). Postać standardowa ZPL i rozwiązania bazowe. Algorytmy programowania liniowego (sympleks, metoda korekcji-predykcyjnej) w zastosowaniach. Optymalny wybór asortymentu produkcji. Problem mieszanek. Wybór procesu technologicznego. Programowanie ilorazowe. Problemy transportowe i przydziału. Elementy teorii gier: gry dwuosobowe o sumie zerowej i z naturą.

Programowanie sieciowe. Modele sieciowe o zdeterminowanej strukturze logicznej. Szeregowanie zadań. Planowanie przedsięwzięć. Metody CPM i PERT. Analiza czasowo-kosztowa. CPM-COST. PERT-COST.

Zadania programowania nieliniowego (ZPN). Zbiory i funkcje wypukłe. Warunki konieczne i wystarczające istnienia ekstremum w zadaniach z oraz bez ograniczeń. Warunki Kuhna-Tuckera. Regularność ograniczeń. Metoda mnożników Lagrange'a. Programowanie kwadratowe. Metoda najmniejszych kwadratów. Optymalizacja wielokryterialna. Rozwiązania w sensie Pareto.

Zagadnienia praktyczne. Upraszczanie i eliminacja ograniczeń oraz nieciągłości. Skalowanie zadania. Numeryczne przybliżanie gradientu. Wykorzystanie procedur bibliotecznych. Przegląd wybranych bibliotek procedur optymalizacyjnych. Omówienie metod zaimplementowanych w popularnych systemach przetwarzania numerycznego i symbolicznego.

## Metody kształcenia

**Wykład:** wykład konwencjonalny/tradycyjny.

**Laboratorium:** ćwiczenia laboratoryjne.

## Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrąfi kreatywnie posługiwać się dedykowanym oprogramowaniem i dostępnymi bibliotekami numerycznymi w implementowaniu zadań optymalizacji	<ul style="list-style-type: none"><li>K_K05</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>bieżąca kontrola na zajęciach</li><li>sprawdzian</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Laboratorium</li></ul>

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrafi dokonać analizy czasowo-kosztowej przedsięwzięć logistycznych	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">K_U11</a></li> <li>• <a href="#">K_K05</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bieżąca kontrola na zajęciach</li> <li>• sprawdzian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorium</li> </ul>
Zna warunki optymalności dla zadań programowania nieliniowego i numeryczne podstawy ich rozwiązywania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">K_W01</a></li> <li>• <a href="#">K_W06</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykład</li> </ul>
Zna podstawowe typy zadań programowania liniowego i algorytmy ich rozwiązywania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">K_W01</a></li> <li>• <a href="#">K_W06</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykład</li> </ul>
Ma świadomość znaczenia optymalizacji w praktyce inżynierskiej	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">K_W01</a></li> <li>• <a href="#">K_K01</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykład</li> </ul>
Rozumie istotę zadania optymalizacyjnego oraz jego teoretyczne i praktyczne aspekty	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">K_W06</a></li> <li>• <a href="#">K_K05</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykład</li> </ul>
Potrafi definiować modele matematyczne i symulacyjne zadań optymalizacyjnych	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">K_W06</a></li> <li>• <a href="#">K_U10</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bieżąca kontrola na zajęciach</li> <li>• sprawdzian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorium</li> </ul>

## Warunki zaliczenia

**Wykład** - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu przeprowadzonego w formie zaproponowanej przez prowadzącego;

**Laboratorium** - zaliczenie wszystkich ćwiczeń i sprawdzianów dopuszczających do wykonywania ćwiczeń

**Składowe oceny końcowej** = wykład: 50% + laboratorium: 50%

## Literatura podstawowa

1. Kukuła K.(red.): Badania operacyjne w przykładach i zadaniach, PWN, Warszawa, wyd. VI, 2014.
2. Sikora W.: Badania operacyjne, PWE, Warszawa, 2008.
3. Majchrzak E.: Badania operacyjne. Teoria i zastosowania, Wyd. Politechniki Śląskiej, 2007.
4. Gruszczyński M, Kuszewski T., Podgórska M.: Ekonometria i badania operacyjne, PWN, 2016.

## Literatura uzupełniająca

1. Taha H. A.: Operations Research: An Introduction, 10th Edition, Pearson ,2016
2. Williams P.: Model Building in Mathematical Programming, 5th Edition, Wiley, 2013
3. Hillier F., Lieberman G.: Introduction to Operational Research, McGraw-Hill, 2005.
4. Trzaskalik T. (red.): Badania operacyjne z komputerem, Absolwent, Łódź, 1998.

## Uwagi

Zmodyfikowane przez prof. dr hab. inż. Andrzej Obuchowicz (ostatnia modyfikacja: 20-04-2021 08:48)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ