

Badania operacyjne - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Badania operacyjne
Kod przedmiotu	11.9-WI-INF-D-BO
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Informatyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2022/2023

Informacje o przedmiocie	
Semestr	1
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	• dr hab. inż. Maciej Patan, prof. UZ

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-predykcji) 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	• K_K05	• bieżąca kontrola na zajęciach • sprawdzian	• Laboratorium

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrafi dokonać analizy czasowo-kosztowej przedsięwzięć logistycznych	- K_U11 - K_K05	- bieżąca kontrola na zajęciach - sprawdzian	Laboratorium
Zna warunki optymalności dla zadań programowania nieliniowego i numeryczne podstawy ich rozwiązywania	- K_W01 - K_W06	egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	Wykład
Zna podstawowe typy zadań programowania liniowego i algorytmy ich rozwiązywania	- K_W01 - K_W06	egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	Wykład
Ma świadomość znaczenia optymalizacji w praktyce inżynierskiej	- K_W01 - K_K01	egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	Wykład
Rozumie istotę zadania optymalizacyjnego oraz jego teoretyczne i praktyczne aspekty	- K_W06 - K_K05	egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	Wykład
Potrafi definiować modele matematyczne i symulacyjne zadań optymalizacyjnych	- K_W06 - K_U10	- bieżąca kontrola na zajęciach - sprawdzian	Laboratorium

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. Jędrzejczyk Z., Kukuła K, Skrzypek J.: Badania operacyjne w przykładach i zadaniach, PWN, Warszawa, wyd. VII, 2021.
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 dr hab. inż. Maciej Patan, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 12-04-2022 11:32)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ