

Optymalizacja w zarządzaniu produkcją - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Optymalizacja w zarządzaniu produkcją
Kod przedmiotu	06.1-WM-MiBM-AiOPP-D-13_22
Wydział	Wydział Mechaniczny
Kierunek	Mechanika i budowa maszyn
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2022/2023

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Występuje w specjalnościach	Automatyzacja i organizacja procesów produkcyjnych
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	- prof. dr hab. inż. Mirosław Galicki - dr inż. Edward Tertel

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
Wykład	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę
Projekt	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z podstawowymi terminami i definicjami z zakresu optymalizacji, istota optymalizacji, podstawy matematyczne optymalizacji. Przedstawienie metod i narzędzi rozwiązywania zagadnień optymalizacji, ze szczególnym uwzględnieniem zastosowań w planowaniu i realizacji procesów produkcyjnych.

Wymagania wstępne

Analiza matematyczna z elementami ruchu prawdopodobieństwa, umiejętności posługiwania się narzędziami informatycznymi: arkusze kalkulacyjne, Matlab/Scilab.

Zakres tematyczny

Lp.	Treści programowe - WYKŁAD	I. godz. st. stacj.	I. godz. st. niestacj.
W1	Definicje optymalizacji, istota optymalizacji w działalności inżynierskiej. Typy zadań optymalizacji, przykłady, odniesienie do natury.	1	0,6
W2	Właściwości ekstremów funkcji wielu zmiennych. Ekstrema funkcji przy braku warunków ograniczających. Ekstrema funkcji przy warunkach ograniczających równościowych. Ekstrema funkcji przy warunkach ograniczających nierównościowych.	1	0,6
W3	Metoda mnożników Lagrange’a.	1	0,6
W4	Graficzne metody optymalizacji funkcji dwóch zmiennych.	2	1
W5	Funkcje liniowe z liniowymi warunkami ograniczającymi. Formułowanie zadań programowania liniowego, postać standardowa i kanoniczna ZPL.	2	1
W6	Zapis zadań optymalizacji w programach komputerowych. Zastosowanie narzędzi SOLVER do rozwiązywania zadań optymalizacyjnych.	2	1
W7	Metoda simplex - algorytm, tabele simplexowe w rozwiązywaniu zadań programowania liniowego.	2	1
W8	Algorytmy gradientowe wyznaczania minimum funkcji bez ograniczeń. Metody znajdowania punktu minimum przy warunkach ograniczających (algorytmy funkcji kary). Elementy programowania nieliniowego.	2	1,2
W9	Kolokwium zaliczeniowe	2	2
	Suma:	15	9

Lp.	Treści programowe - PROJEKT	I. godz. st. stacj.	I. godz. st. niestacj.
P1	Indywidualna realizacja zadań projektowych z wykorzystaniem różnych metod optymalizacji.		
P2	Rozwiązywanie „prostych” zadań optymalizacji o dwóch zmiennych decyzyjnych metodą graficzną oraz metodą mnożników Lagrange’a. – optymalizacja dyskretna.	8	4,8
P3	Wykorzystanie narzędzi typu SOLVER do rozwiązywania ZPL.	10	6
P4	Formułowanie opisu matematycznego ZPL – postać kanoniczna. Rozwiązywanie ZPL metodą SYMPLEX – wypełnianie tablic sympleksowych, zastosowanie gotowych programów.	10	6
P5	Optymalizacja nieliniowa – przykładowe aplikacje, porównywanie efektywności różnych metod optymalizacji nieliniowej.	2	1,2
	Suma:	30	18

Metody kształcenia

Wykłady konwencjonalne, oraz z wykorzystaniem technik multimedialnych. Praca indywidualna nad zadaniem projektowym. Prezentacja rozwiązań, analiza i dyskusja nad uzyskanymi wynikami.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrafi sformułować opis matematyczny zadań optymalizacji.	K_U09	kolokwium	Wykład
Potrafi krytycznie ocenić uzyskane wyniki optymalizacji dynamicznej.	K_U16	przygotowanie projektu	Projekt
Potrafi wymienić i krótko scharakteryzować rodzaje zadań optymalizacji.	K_W01	kolokwium	Wykład
Potrafi posługiwać się narzędziami informatycznymi przy rozwiązywaniu zadań optymalizacji.	K_U19	przygotowanie projektu	Projekt
Potrafi przeanalizować zadanie optymalizacji zastosować odpowiednią metodę do jego rozwiązania.	K_U09	przygotowanie projektu	Projekt
Jest otwarty na stosowanie różnych narzędzi informatycznych do rozwiązywania zadań optymalizacji.	K_K01	przygotowanie projektu	Projekt

Warunki zaliczenia

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie wszystkich jego form. Ocena końcowa na zaliczenie przedmiotu jest średnią arytmetyczną z ocen za poszczególne formy zajęć.

Literatura podstawowa

1. Brdyś M., Ruszczyński A., Metody optymalizacji w zadaniach, Warszawa, WNT, 1985,
2. Kauf S., Tłuczak A., Optymalizacja decyzji logistycznych, Difin 2016.
3. Kusiak J., i inni, Optymalizacja Wybrane metody z przykładami zastosowań, PWN 2009.
4. Findeisen W., Szymanowski J., Wierzbicki A.,Teoria i metody obliczeniowe optymalizacji, Warszawa, PWN, 1980,
5. Seidler J., Badach A., Molisz W., Metody rozwiązywania zadań optymalizacji, Warszawa, Podręczniki Akademickie, 1990.

Literatura uzupełniająca

1. Aproksymacja stochastyczna: metody optymalizacji w warunkach losowych, Jacek Koronacki, Warszawa, WNT, 1989

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Edward Tertel (ostatnia modyfikacja: 28-04-2022 23:10)