

Optymalizacja w projektowaniu - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Optymalizacja w projektowaniu
Kod przedmiotu	06.1-WM-MiBM-KM-D-22_19
Wydział	Wydział Mechaniczny
Kierunek	Mechanika i budowa maszyn
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2021/2022

Informacje o przedmiocie	
Semestr	3
Liczba punktów ECTS do zdobycia	2
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	prof. dr hab. inż. Mirosław Galicki

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	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i definicjami z zakresu optymalizacji statycznej liniowej oraz nieliniowej, istota optymalizacji statycznej, podstawy matematyczne optymalizacji statycznej. Przedstawienie metod i narzędzi rozwiązywania zagadnień optymalizacji statycznej ze szczególnym uwzględnieniem zastosowań w mechanice i budowie maszyn.

Wymagania wstępne

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

Zakres tematyczny

Lp. Treści programowe - WYKŁAD

- W1 Charakterystyka procesów projektowania i konstruowania.
- W2 Nowoczesne i tradycyjne modele projektowania.
- W3 Elementy projektowania optymalnego.
- W4 Formułowanie problemów optymalizacji statycznej.
- W5 Kryteria optymalizacji. Zmienne projektowe i parametry optymalizacji.
- W6 Ograniczenia, obszar rozwiązań dopuszczalnych.
- W7 Wybrane metody rozwiązywania problemów optymalizacji statycznej.
- W8 Klasyfikacja problemów i metod. Metody graficzne i analityczne.
- W9 Mnożniki Lagrange'a. Wybrane metody rozwiązywania problemów optymalizacji statycznej.
- W10 Programowanie liniowe - PL. Programowanie nieliniowe - PN. Metody iteracyjne.
- W11 Losowe metody poszukiwania rozwiązań optymalnych.
- W12 Symulacja cyfrowa.
- W13 Interpretacja wyników optymalizacji.
- W14 Analiza wrażliwości.
- W15 Weryfikacja wyników obliczeń.

Lp. Treści programowe - LABORATORIUM

- L1 SCILAB/MATLAB – narzędzia obliczeniowe do realizacji zadań z zakresu optymalizacji
- L2 Formułowanie zadań optymalizacji konstrukcji, kryteria, zmienne, parametry optymalizacji.
- L3 SCILAB/MATLAB - wykorzystanie pakietów optymalizacyjnych.
- L4 SCILAB/MATLAB - narzędzia graficzne prezentacji wyników optymalizacji.
- L5 Optymalizacja dyskretna. Rozwiązywanie „prostych” zadań optymalizacji metodą graficzną.
- L6 Wykorzystanie narzędzi typu SOLVER do rozwiązywania zadań optymalizacji konstrukcji.
- L7 Rozwiązywanie ZPL metodą SYMPLEX – tablice sympleksowe.
- L8 Optymalizacja nieliniowa – przykładowe aplikacje.
- L9 Porównywanie efektywności metod optymalizacji.

I. godz. I. godz. st. stacj. st. niestacj.

- 2 1,2
- 2 1,2
- 2 1,2
- 2 1,2
- 6 3,6
- 6 3,6
- 6 3,6
- 2 1,2
- 2 1,2

Metody kształcenia

W-Wyklady konwencjonalne, oraz z wykorzystaniem technik multimedialnych.

L-Praca indywidualna nad zadaniem projektowym. Prezentacja rozwiązań, analiza i dyskusja nad uzyskanymi wynikami.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrafi posługiwać się narzędziami informatycznymi przy rozwiązywaniu zadań optymalizacji statycznej	• K_U19	• wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium
Potrafi krytycznie ocenić uzyskane wyniki optymalizacji statycznej.	• K_U16	• wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium
Jest otwarty na stosowanie różnych narzędzi informatycznych do rozwiązywania zadań optymalizacji statycznej	• K_K01	• wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium
Potrafi wymienić i krótko scharakteryzować rodzaje zadań optymalizacji statycznej.	• K_W01	• kolokwium	• Wykład
Potrafi sformułować opis matematyczny zadań optymalizacji statycznej.	• K_W09	• kolokwium	• Wykład
Potrafi przeanalizować zadanie optymalizacji statycznej i zastosować odpowiednią metodę do jego rozwiązania.	• K_U09	• wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium

Warunki zaliczenia

W-Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie wszystkich jego form.

L-Ocena końcowa na zaliczenie przedmiotu jest średnią arytmetyczną z ocen za poszczególne formy zajęć.

Literatura podstawowa

1. Metody optymalizacji w zadaniach, Mieczysław Brdyś, Andrzej Ruszczyński, Warszawa, WNT, 1985,
2. Teoria i metody obliczeniowe optymalizacji, Władysław Findeisen, Jacek Szymanowski, Andrzej Wierzbicki, Warszawa, PWN, 1980,
3. Metody rozwiązywania zadań optymalizacji, Jerzy Seidler, Anatol Badach, Włodzimierz Molisz, Warszawa, Podręczniki Akademickie, 1990.
4. Podstawy optymalizacji konstrukcji, Ostwald Marian, Poznań, Wydaw. Polit. Poznańskiej, 2005

Literatura uzupełniająca

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

Uwagi

Zmodyfikowane przez prof. dr hab. inż. Mirosław Galicki (ostatnia modyfikacja: 07-05-2021 14:29)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ