

Metody optymalizacji - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Metody optymalizacji
Kod przedmiotu	11.1-WK-IDP-MO-Ć-S14_pNadGenFQ82X
Wydział	Wydział Matematyki, Informatyki i Ekonometrii
Kierunek	Inżynieria danych
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2021/2022

Informacje o przedmiocie	
Semestr	4
Liczba punktów ECTS do zdobycia	7
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr Robert Dylewski, 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
Ćwiczenia	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę
Wykład	30	2	-	-	Egzamin

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest: zapoznanie studenta z matematycznymi podstawami optymalizacji oraz metodami rozwiązywania problemów optymalizacyjnych (metody optymalizacji bez ograniczeń i z ograniczeniami; prezentacja problemów optymalizacyjnych w zagadnieniach inżynierskich; nabycie przez studenta umiejętności wykorzystywania przybornika Optimization i Symbolic w pakiecie matematycznym Matlab. Po zaliczeniu przedmiotu student potrafi tworzyć modele matematyczne dla prostych zagadnień optymalizacyjnych przy wykorzystaniu wybranego pakietu matematycznego.

Wymagania wstępne

Analiza matematyczna 1 i 2, Algebra liniowa.

Zakres tematyczny

Wykład/ćwiczenia/laboratorium:

1. Klasyfikacja zadań optymalizacji. Elementy różniczkowości i analizy wypukłej.
2. Warunki konieczne i wystarczające optymalności dla zadań minimalizacji bez ograniczeń i z ograniczeniami.
3. Metody minimalizacji bez ograniczeń (najszybszego spadku, gradientów sprzężonych, Newtona i quasi-Newtona) i warunki ich zbieżności.
4. Metody minimalizacji z ograniczeniami. Programowanie kwadratowe. Metoda SQP.
5. Wykorzystanie pakietu Matlab i przyborników Optimization oraz Symbolic do rozwiązywania zadań optymalizacyjnych.
6. Podstawy optymalizacji nieróżniczkowalnej. Monotoniczność w sensie Fejera. Metoda rzutów subgradientowych.

Metody kształcenia

Wykład: tradycyjny i problemowy.

Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań (samodzielnie i wspólnie); dyskusja nad problemami dotyczącymi optymalizacji rozwiązań zagadnień inżynierskich.

Laboratorium: rozwiązywanie wybranych problemów optymalizacyjnych przy wykorzystaniu pakietu matematycznego Matlab.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbol e efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi tworzyć modele matematyczne dla prostych zagadnień optymalizacyjnych.	• K_W04 • K_W05 • K_U01	• egzamin pisemny • kolokwium pisemne	• Wykład • Ćwiczenia
Student potrafi zastosować twierdzenie Kuhna-Tuckera i metody minimalizacji dla zadań optymalizacji bez ograniczeń i z ograniczeniami.	• K_U10 • K_U11 • K_U27	• kolokwium pisemne	• Laboratorium • Ćwiczenia

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student zna i rozumie warunki konieczne i wystarczające optymalności.	• K_W03 • K_W04	• egzamin pisemny • kolokwium pisemne	• Wykład • Ćwiczenia
Student zna elementy analizy wypukłej i rachunku różniczkowego wykorzystywane w metodach optymalizacji.	• K_W03	• egzamin pisemny • kolokwium pisemne	• Wykład • Ćwiczenia
Student rozumie potrzebę poszerzania swojej wiedzy i praktycznych umiejętności w zakresie stosowania metod matematycznych w zagadnieniach praktycznych.	• K_K01	• dyskusja	• Wykład • Laboratorium • Ćwiczenia
Student potrafi zastosować metodę rzutów subgradientowych do prostych zadań minimalizacji wypukłej nieróżniczkowalnej.	• K_U23	• kolokwium pisemne	• Ćwiczenia
Student potrafi wykorzystać wybrany pakiet matematyczny do rozwiązywania zadań optymalizacyjnych.	• K_W06 • K_U02 • K_U03 • K_U06	• kolokwium pisemne, aktywność w trakcie zajęć	• Laboratorium

Warunki zaliczenia

Udział w zajęciach ćwiczeniowych i laboratoryjnych jest obowiązkowy.

Wykład: egzamin pisemny.

Ćwiczenia: sprawdzanie stopnia przygotowania studentów oraz ich aktywności w trakcie zajęć; kolokwia z zadaniami o zróżnicowanym stopniu trudności.

Laboratorium: sprawdzanie stopnia przygotowania studentów oraz ich aktywności w trakcie zajęć; kolokwia z zadaniami o zróżnicowanym stopniu trudności.

Na ocenę z przedmiotu składa się ocena z laboratorium (30%), ocena z ćwiczeń (30%) oraz ocena z egzaminu (40%).

Warunkiem zaliczenia przedmiotu są pozytywne oceny z ćwiczeń, laboratorium i egzaminu.

Literatura podstawowa

1. W. Findeisen, J. Szymanowski, A. Wierzbicki, Teoria i metody obliczeniowe optymalizacji, PWN, Warszawa, 1980.
2. W. Grabowski, Programowanie matematyczne, PWE, Warszawa, 1982.
3. M. Brdyś, A. Ruszczyński, Metody optymalizacji w zadaniach, WNT, Warszawa, 1985.

Literatura uzupełniająca

1. J. Stadnicki, Teoria i praktyka rozwiązywania zadań optymalizacji, WNT, Warszawa, 2006.
2. R. Fletcher, Practical Methods of Optimization, Vol I, Vol. II, John Willey, Chichester, 1980, 1981.
3. Z. Galas, I. Nykowski (red.), Zbiór zadań z programowania matematycznego, część I, II, PWN, Warszawa, 1986, 1988.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr Alina Szelecka (ostatnia modyfikacja: 05-05-2021 13:03)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ