

Programowanie matematyczne - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Programowanie matematyczne
Kod przedmiotu	11.0-WK-MATD-PM-L-S14_pNadGenG56J7
Wydział	Wydział Matematyki, Informatyki i Ekonometrii
Kierunek	Matematyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2018/2019

Informacje o przedmiocie	
Semestr	4
Liczba punktów ECTS do zdobycia	10
Typ przedmiotu	obieralny
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	prof. dr hab. Andrzej Cegielski

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	-	-	Zaliczenie na ocenę
Wykład	30	2	-	-	Egzamin
Ćwiczenia	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Studenci poznają metody rozwiązywania zadań optymalizacji z ograniczeniami, w szczególności zadań programowania liniowego i programowania kwadratowego. Poznają podstawy optymalizacji wielokryterialnej i minimalizacji nieróżniczkowalnej. Ponadto zapoznają się z odpowiednim oprogramowaniem.

Wymagania wstępne

Algebra liniowa 1 i 2, Analiza matematyczna 1 i 2, Podstawy optymalizacji.

Zakres tematyczny

- Programowanie liniowe.** Zadanie programowania liniowego (ZPL) i zadania, które można sprowadzić do ZPL. Metoda graficzna. Algorytm sympleksowy, I i II faza. Dualność i dualny algorytm sympleksowy.
- Programowanie kwadratowe.** Metody stosowane przy ograniczeniach równościowych i przy ograniczeniach nierównościowych, metoda ograniczeń aktywnych.
- Metody minimalizacji z ograniczeniami.** Sprowadzenie do minimalizacji bez ograniczeń: funkcja kary i funkcja bariery. Metoda SQP.
- Programowanie liniowe wielokryterialne.** Zadanie programowania liniowego wielokryterialnego. Rozwiązania Pareto-optymalne. Rozwiązania optymalne ze względu na meta-kryterium.
- Minimalizacja wypukła nieróżniczkowalna.** Problemy w minimalizacji nieróżniczkowalnej. Monotoniczność w sensie Fejera. Warunki optymalności. Metoda rzutów subgradientowych.

Metody kształcenia

Tradycyjny wykład; ćwiczenia audytoryjne, w ramach których studenci rozwiązują zadania; laboratorium, w ramach którego studenci zapoznają się z oprogramowaniem służącym do rozwiązywania zadań programowania matematycznego

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi zastosować podstawowe metody minimalizacji do prostych zadań minimalizacji z ograniczeniami.	K_U10 K_U11	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium	- Wykład - Laboratorium - Ćwiczenia
Student zna podstawowe metody optymalizacji wielokryterialnej.	K_U10	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium	- Wykład - Laboratorium - Ćwiczenia
Student potrafi zastosować metodę rzutów subgradientowych do prostych zadań minimalizacji wypukłej nieróżniczkowalnej.	K_W11	kolokwium	Ćwiczenia

Opis efektu	Symbolo efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student zna i rozumie metodę graficzną rozwiązywania dwuwymiarowych zagadnień optymalizacyjnych.	K_U10	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium	- Wykład - Ćwiczenia
Student zna i potrafi używać odpowiednie oprogramowanie do obliczeń symbolicznych i prostych zadań optymalizacyjnych.	K_U13 K_U15	- bieżąca kontrola na zajęciach - kolokwium	Laboratorium
Student zna i rozumie metodę sympleksową i dualną metodę sympleksową.	K_U10	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium	- Wykład - Ćwiczenia
Student rozumie potrzebę zastosowania metod matematycznych w zagadnieniach praktycznych.	K_K04	dyskusja	Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

Ćwiczenia: sprawdzanie stopnia przygotowania studentów oraz ich aktywności w trakcie zajęć; kolokwium z zadaniami o zróżnicowanym stopniu trudności, pozwalającymi ocenić, czy student osiągnął efekty kształcenia.

Laboratorium: sprawdzanie stopnia przygotowania studentów oraz ich aktywności w trakcie zajęć; kolokwium z zadaniami o zróżnicowanym stopniu trudności; sprawdzenie, czy student umie korzystać z odpowiedniego oprogramowania.

Wykład: egzamin pisemny składający się z pytań testowych i zadań, weryfikujący rozumienie modeli i metod.

Ostateczna ocena z przedmiotu uwzględnia ocenę z ćwiczeń (30%), laboratorium (30%) i ocenę z egzaminu (40%).

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

Literatura podstawowa

1. A. Cegielski, Podstawy optymalizacji, skrypt do wykładu
2. W. Findeisen, J. Szymanowski, A. Wierzbicki, Teoria i metody obliczeniowe optymalizacji, PWN, Warszawa, 1980.
3. Z. Galas, I. Nykowski (red.), Zbiór zadań z programowania matematycznego, część I, II, PWN, Warszawa, 1986, 1988.
4. W. Grabowski, Programowanie matematyczne, PWE, Warszawa, 1980.
5. A. Cegielski, Programowanie matematyczne - część 1 - Programowanie liniowe, Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra, 2002.
6. Badania operacyjne (red. W. Sikora), PWE, Warszawa, 2008.

Literatura uzupełniająca

1. M. S. Bazaraa, H. D. Sherali, C. M. Shetty, Nonlinear Programming, Third Edition, J. Wiley&Sons, Hoboken, NJ, 2006
2. D. P. Bertsekas, Nonlinear Programming, Athena Scientific, Belmont, MA, 1995
3. J.E. Dennis, R.B. Schnabel, Numerical Methods for Unconstrained Optimization and Nonlinear Equations, SIAM, Philadelphia 1996.
4. R. Fletcher, Practical Methods of Optimization, Vol I, Vol. II, John Willey, Chichester, 1980, 1981.
5. M. Brdyś, A. Ruszczyński, Metody optymalizacji w zadaniach, WNT, Warszawa, 1985.
6. J. Stadniński, Teoria i praktyka rozwiązywania zadań optymalizacji, WNT, Warszawa, 2006.

Uwagi

Przedmiot oferowany również w semestrze II.

Zmodyfikowane przez dr Robert Dylewski, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 25-04-2018 20:16)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ