KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

Nazwa przedmiotu	Kod ECTS
Teoria optymalizacji I	11.1.0379

Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot

Instytut Matematyki

Studia

wydział	kierunek		
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Matematyka	poziom	drugiego stopnia
		forma	stacjonarne
		moduł specjalnościowy	matematyka finansowa
		specjalizacja	wszystkie

Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)

dr Danuta Jaruszewska Walczak; dr Krzysztof Topolski; dr Poj Lertchoosakul; dr Monika Wrzosek

Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin

Formy zajęć

Wykład, Ćw. audytoryjne

Sposób realizacji zajęć

zajęcia w sali dydaktycznej

Liczba godzin

Wykład: 30 godz., Ćw. audytoryjne: 30 godz.

Liczba punktów ECTS

5

Termin realizacji przedmiotu

2020/2021 zimowy

Status przedmiotu	Język wykładowy
obowiązkowy	polski

Metody dydaktyczne

- Rozwiązywanie zadań
- Wykład problemowy

Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne

Sposób zaliczenia

- Zaliczenie na ocenę
- Egzamin

Formy zaliczenia

- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi
- kolokwium

Podstawowe kryteria oceny

Wynik egzaminu pisemnego i sumaryczny wynik z kolokwiów

Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia

zakładany efekt kształcenia	Egzamin	Zaliczenie	Obserwacja postawy studenta	Aktywność w dyskusji
	Wiedza			
M2_W01	+			
M2_W02	+			
M2_W03	+			
	Umiejętności			
M2_U01	+	+		
M2_U03			+	
M2_U04	+	+		
M2_U05	+			
M2_U06		+		
M2_U07				+

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

Brak

B. Wymagania wstępne

Znajomość podstaw analizy matematycznej i algebry liniowej

Cele kształcenia

Zapoznanie studentów z podstawami teoretycznymi i głównymi zastosowaniami teorii optymalizacji.

Treści programowe

1. Podstawowe klasy zadań optymalizacyjnych. Przykłady zastosowań.
2. Zagadnienie programowania liniowego. Zadanie dualne. Zadanie transportowe. Metoda sympleks.
3. Reprezentacja funkcjonałów.
4. Zagadnienie minimalizacji funkcjonałów określonych na podzbiorach przestrzeni liniowych unormowanych. Oddzielanie zbiorów wypukłych.
5. Aproksymacja i optymalizacja w przestrzeniach Hilberta. Optymalizacja w stożkach. Równania normalne.
6. Wielomiany ortogonalne i ich własności ekstremalne.

Wykaz literatury

1. D. G. Luenberger, *Teoria optymalizacji*. BNI,1974.
2. E. Pollak, *Metody obliczeniowe optymalizacji*. MIR, 1974.
3. M. M. Syslo, N. Deo, J. S. Kowalik, *Algorytmy optymalizacji dyskretnej*. PWN, 1995.
4. I. Nykowski, Z.Galas, *Zbiór zadań z programowania matematycznego I II* PWN 1986.
5. M. Brdyś, A. Ruszczyński, *Metody optymalizacji w zadaniach*, WNT 1985.

Kierunkowe efekty kształcenia

Wiedza

Student zna i rozumie:

- klasy zadań optymalizacyjnych, przykłady ich zastosowań; zagadnienie programowania liniowego, postać standardową i klasyczną; zna i potrafi konstruować zagadnienie dualne, zna metodę sympleks i potrafi rozwiązywać w oparciu o nią zagadnienie liniowe;
- zadanie transportowe, zagadnienia aproksymacji i optymalizacji w przestrzeniach Hilberta oraz algorytm ortogonalizacji i ortonormalizacji układu wektorów;
- zagadnienia optymalizacyjne w stożkach, wielomiany ortogonalne i ich własności ekstremalne;
- dowody twierdzeń i rozumie rolę konstrukcji rozumowań w zagadnieniach optymalizacyjnych w przestrzeni Hilberta.

M2_W01, M2_W02, M2_W03

Umiejętności

Student potrafi:

- konstruować modele zagadnień optymalizacyjnych, zamieniać zagadnienie liniowe na postać standardową i klasyczną;

	• wykorzystywać zagadnienie dualne do rozwiązania zagadnienia wyjściowego, rozwiązywać w oparciu o metodę symplex zagadnienie liniowe; • rozwiązywać zadanie transportowe, konstruować i rozwiązywać równania normalne dla zagadnień optymalizacyjnych w przestrzeniach Hilberta; dokonywać ortogonalizacji i ortonormalizacji układu wektorów i wykorzystywać otrzymane układy do rozwiązywania zagadnień optymalizacyjnych; rozwiązywać zagadnienia optymalizacyjne w stożkach; omówić wielomiany ortogonalne i ich własności ekstremalne; • zrozumieć podstawowe teksty matematyczne z teorii optymalizacji; • dowodzić podstawowe twierdzenia w teorii optymalizacji w przestrzeniach Hilberta. M2_U01, M2_U03, M2_U04, M2_U05, M2_U06, M2_U07
	Kompetencje społeczne (postawy) Student jest gotów do: • uznania ograniczenia własnej wiedzy i do dalszego kształcenia - M2_K01 • precyzyjnego formułowania pytań dotyczących teorii optymalizacji - M2_K02 • rozumienia znaczenia uczciwości intelektualnej i postępowania etycznego - M2_K04 • samodzielnego wyszukiwania informacji w literaturze - M2_K05 • formułowania opinii na temat podstawowych zagadnień matematycznych - M2_K06

Kontakt

danuta.jaruszewska-walczak@mat.ug.edu.pl