


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 | poziom | drugiego stopnia |
| Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki | Matematyka | forma | stacjonarne |
| | | moduł | matematyka finansowa |
| | | specjalnościowy | wszystkie |
| | | specjalizacja | |
| Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących) | | | |
| dr Danuta Jaruszewska-Walczak; dr Poj Lertchoosakul; dr Krzysztof Topolski; dr Monika Wrzosek | | | |
| Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin | | Liczba punktów ECTS | |
| Formy zajęć | | 5 | |
| Wykład, Ćw. audytoryjne | | | |
| Sposób realizacji zajęć | | | |
| zajęcia w sali dydaktycznej | | | |
| Liczba godzin | | | |
| Ćw. audytoryjne: 30 godz., Wykład: 30 godz. | | | |
| Termin realizacji przedmiotu | | | |
| 2022/2023 zimowy | | | |
| Status przedmiotu | | Język wykładowy | |
| obowiązkowy | | polski | |
| Metody dydaktyczne | | Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Rozwiązywanie zadań - Wykład problemowy | | Sposób zaliczenia | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Zaliczenie na ocenę - Egzamin | |
| | | Formy zaliczenia | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - kolokwium | |
| | | Podstawowe kryteria oceny | |
| | | Wynik egzaminu pisemnego i sumaryczny wynik z kolokwium | |
| Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się | | | |
| | | | |

| 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. Sysło, 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 uczenia się | Wiedza |
|-------------------------------|--|
| | Student zna i rozumie: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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