


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		11.1.0465	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Instytut Matematyki			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Matematyka	forma	stacjonarne
		moduł	matematyka teoretyczna, matematyka nauczycielska, matematyka
		specjalnościowy	stosowana
		specjalizacja	wszystkie
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			
2021/2022 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		- polski - angielski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
- Rozwiązywanie zadań - Wykład problemowy		Sposób zaliczenia	
		- Zaliczenie na ocenę - Egzamin	
		Formy zaliczenia	
		- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - kolokwium	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Wynik egzaminu pisemnego, 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

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: <ul style="list-style-type: none"> • Zna klasy zadań optymalizacyjnych. Zna przykłady ich zastosowań. Zna zagadnienie programowania liniowego. Zna postać standardową i klasyczną. Zna i potrafi konstruować zagadnienie dualne. Zna metodę sympleks. Potrafi rozwiązywać w oparciu o nią zagadnienie liniowe. • Zna zadanie transportowe. Zna zagadnienia aproksymacji i optymalizacji w przestrzeniach Hilberta. Zna algorytm ortogonalizacji i ortonormalizacji układu wektorów. • Zna zagadnienia optymalizacyjne w stożkach. Zna wielomiany ortogonalne i ich własności ekstremalne. • Zna dowody twierdzeń i rozumie rolę konstrukcji rozumowań w zagadnieniach optymalizacyjnych w przestrzeni Hilberta. M2_W01, M2_W02, M2_W03
	Umiejętności
	Student: <ul style="list-style-type: none"> • Potrafi konstruować modele zagadnień optymalizacyjnych. Potrafi zamieniać

	<p>zagadnienie liniowe na postać standardową i klasyczną.</p> <ul style="list-style-type: none">• Potrafi wykorzystywać zagadnienie dualne do rozwiązania zagadnienia wyjściowego. Potrafi rozwiązywać w oparciu o metodę symplex zagadnienie liniowe.• Potrafi rozwiązywać zadanie transportowe. Potrafi konstruować i rozwiązywać równania normalne dla zagadnień optymalizacyjnych w przestrzeniach Hilberta. Potrafi dokonywać ortogonalizacji i ortonormalizacji układu wektorów i wykorzystywać otrzymane układy do rozwiązywania zagadnień optymalizacyjnych. Potrafi rozwiązywać zagadnienia optymalizacyjne w stożkach. Zna wielomiany ortogonalne i ich własności ekstremalne.• Rozumie podstawowe teksty matematyczne z teorii optymalizacji.• Potrafi dowodzić podstawowe twierdzenia w teorii optymalizacji w przestrzeniach Hilberta. <p>M2_U01, M2_U03, M2_U04, M2_U05, M2_U06, M2_U07</p>
Kompetencje społeczne (postawy)	
Kontakt Danuta.Jaruszewska-Walczak@mat.ug.edu.pl	