



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Teoria optymalizacji II		11.1.0492	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Instytut Matematyki			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>drugiego stopnia</b>
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Matematyka	<b>forma</b>	stacjonarne
		<b>moduł</b>	matematyka teoretyczna, matematyka nauczycielska, matematyka
		<b>specjalnościowy</b>	stosowana
		<b>specjalizacja</b>	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. UG, dr hab. Henryk Leszczyński; prof. UG, dr hab. Antoni Augustynowicz; dr Poj Lertchoosakul; dr Monika Wrzosek; dr Krzysztof Topolski; dr Milena Matusik			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		5	
Wykład, Ćw. audytoryjne			
<b>Sposób realizacji zajęć</b>			
zajęcia w sali dydaktycznej			
<b>Liczba godzin</b>			
Wykład: 30 godz., Ćw. audytoryjne: 30 godz.			
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2020/2021 letni			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
fakultatywny (do wyboru)		- polski - angielski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
- Rozwiązywanie zadań - Wykład problemowy		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		- Zaliczenie na ocenę - Egzamin	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - kolokwium	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		wynik egzaminu pisemnego łącznie ilość punktów z kolokwiów	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>			

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 oraz teorii optymalizacji I.

**Cele kształcenia**

Zapoznanie studentów z podstawami teoretycznymi i głównymi zastosowaniami teorii optymalizacji.

**Treści programowe**

Jednostajne przybliżanie funkcji ciągłych na zbiorach zwartych.  
 Charakteryzacja najlepszego przybliżenia. Algorytm Remeza.  
 Splajny i ich zastosowania w optymalnej aproksymacji funkcjonałów liniowych.  
 Globalna teoria optymalizacji warunkowej.  
 Twierdzenia o dualności. Uogólnione mnożniki Lagrange'a.  
 Metody iteracyjne optymalizacji.  
 Metoda najszybszego spadku. Funkcja kary.

**Wykaz literatury**

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

**Kierunkowe efekty kształcenia****Wiedza**

Student:

- Zna reprezentacje funkcjonałów w podstawowych przestrzeniach unormowanych. Zna zagadnienia minimalizacji funkcjonałów określonych na podzbiorach przestrzeni liniowych unormowanych. Zna twierdzenia o dualności dla podprzestrzeni liniowych. Zna zagadnienie jednostajnego przybliżania funkcji ciągłych na zbiorach zwartych.
- Zna charakteryzację najlepszego przybliżenia. Zna algorytm Remeza. Zna twierdzenia o oddzielaniu zbiorów wypukłych. Zna twierdzenia o dualności dla zbiorów wypukłych.
- Zna splajny i ich zastosowania w optymalnej aproksymacji funkcjonałów liniowych. Zna zagadnienie globalnej teorii optymalizacji warunkowej. Zna twierdzenia o dualności. Zna uogólnione mnożniki Lagrange'a. Zna wybrane metody iteracyjne optymalizacji. Zna metodę najszybszego spadku oraz funkcja kary.
- Zna dowody wybranych twierdzeń i rozumie rolę konstrukcji rozumowań w zagadnieniach optymalizacyjnych w przestrzeniach unormowanych.

M2\_W01, M2\_W02, M2\_W03

**Umiejętności**

Student:

- Potrafi rozwiązywać zagadnienia minimalizacji funkcjonałów określonych na podzbiorach wybranych przestrzeni liniowych unormowanych. Potrafi formułować zagadnienie jednostajnego przybliżania funkcji ciągłych na zbiorach zwartych. Potrafi stosować twierdzenie o alternansie. Umie stosować algorytm Remeza. Potrafi stosować splajny do aproksymacji funkcjonałów liniowych. Potrafi stosować twierdzenia o dualności w zagadnienie globalnej teorii optymalizacji warunkowej. Potrafi stosować uogólnione mnożniki Lagrange'a. Potrafi wykorzystywać warunki Kuhna -Tuckera. Potrafi stosować metodę najszybszego spadku oraz funkcję kary.
- Rozumie podstawowe teksty matematyczne z teorii optymalizacji.
- Potrafi dowodzić podstawowe twierdzenia w teorii optymalizacji w przestrzeniach Hilberta.

M2\_U01, M2\_U03, M2\_U04, M2\_U05, M2\_U06, M2\_U07

**Kompetencje społeczne (postawy)****Kontakt**[henryk.leszczynski@mat.ug.edu.pl](mailto:henryk.leszczynski@mat.ug.edu.pl)