



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Analiza na różnicach I		11.1.0429	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Instytut Matematyki			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Matematyka	forma	stacjonarne
		moduł	matematyka nauczycielska, matematyka finansowa
		specjalnościowy	
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. UG, dr hab. Jacek Gulgowski; dr Aleksandra Nowel; dr Poj Lertchoosakul; prof. UG, dr hab. Andreas Zastrow			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		5 30 godzin wykładu, 30 godzin ćwiczeń	
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)		- angielski - polski	
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 ustny - kolokwium	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Zaliczenie wykładu na podstawie wyników egzaminu ustnego z zakresu określonego w efektach kształcenia. Zaliczenie ćwiczeń na podstawie wyników uzyskanych łącznie z kolokwium z zakresu określonego w efektach kształcenia.	
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			

zakładany efekt kształcenia	Egzamin	Kolokwium	Aktywność na zajęciach
	Wiedza		
M2_W01	+	+	
M2_W02	+	+	
M2_W03	+		
	Umiejętności		
M2_U01	+		
M2_U03			+
M2_U04	+		
M2_U05	+		
M2_U06		+	
M2_U07			+
	Kompetencje		

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

Brak.

B. Wymagania wstępne

Wiedza z zakresu Analizy matematycznej.

Cele kształcenia

Zaznajomienie studentów z głównymi podstawami teorii rozmaitości różniczkowych, podstawowymi pojęciami i narzędziami, głównymi twierdzeniami i dowodami części z nich.

Wykształcenie w studentach umiejętności abstrakcyjnego rozumienia problemów oraz posługiwania się teorią rozmaitości różniczkowych w matematycznej pracy naukowej.

Treści programowe

1. Rozmaitości topologiczne i różniczkowe, atlas i struktura różniczkowa.
2. Odwzorowania pomiędzy rozmaitościami, rząd odwzorowania.
3. Pojęcie podrozmaitości.
4. Własności immersji, submersji i włożeń.
5. Przestrzeń i wiązka styczna do rozmaitości, pochodna odwzorowania.
6. Transwersalność.
7. Orientacja rozmaitości.
8. Rozmaitości z brzegiem.
9. Stopień odwzorowania.
10. Formy różniczkowe, całka z formy różniczkowej i twierdzenie Stokesa.

Wykaz literatury

1. Morris W. Hirsch, "Differential Topology", Springer
2. John Milnor, "Topologia z różniczkowego punktu widzenia", PWN
3. Michael Spivak, "Analiza na rozmaitościach", PWN

Kierunkowe efekty uczenia się

Wiedza

Student, który zaliczył przedmiot

- wymienia podstawowe definicje i wzory analizy na rozmaitościach, zna przykłady i kontrprzykłady zdefiniowanych obiektów, poprawnie formułuje i dowodzi podstawowe twierdzenia analizy na rozmaitościach.

M2_W01, M2_W02, M2_W03

Umiejętności

Student, który zaliczył przedmiot:

- potrafi rozwiązywać problemy z zakresu analizy na rozmaitościach, używając zarówno standardowych metod analizy matematycznej, algebry i topologii, jak i poznanych na wykładzie definicji własności i twierdzeń.

	M2_U01, M2_U03, M2_U04, M2_U05, M2_U06, M2_U07
	Kompetencje społeczne (postawy)
Kontakt	
Jacek.Gulgowski@mat.ug.edu.pl	