



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 różnorodnościach I		11.1.0375	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Instytut Matematyki			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Matematyka	forma	stacjonarne
		moduł	matematyka teoretyczna
		specjalnościowy	matematyka teoretyczna
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. UG, dr hab. Jacek Gulgowski; dr Aleksandra Nowel; prof. UG, dr hab. Andreas Zastrow; dr Poj Lertchoosakul			
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			
2023/2024 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		- 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 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	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

Brak.

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. Twierdzenie o aproksymacji.
7. Transwersalność.
8. Orientacja rozmaitości.
9. Rozmaitości z brzegiem.
10. Stopień odwzorowania.
11. Formy różniczkowe, całka z formy różniczkowej i twierdzenie Stokesa.

Wykaz literatury

A. Literatura podstawowa:

1. John M. Lee, "Introduction to Smooth Manifolds", Springer
2. John M. Lee, "Introduction to Topological Manifolds", Springer
3. Morris W. Hirsch, "Differential Topology", Springer
4. Martin Golubitsky, Victor Guillemin, "Stable Mappings and their Singularities", Springer
5. John Milnor, "Topologia z różniczkowego punktu widzenia", PWN
6. Michael Spivak, Analiza na rozmaitościach, PWN, 2006

B. Literatura uzupełniająca:

1. M. P. do Carmo, "Differential Forms and Applications", Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 1994.
2. Victor Guillemin, Alan Pollack, "Differential topology", Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1974.

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)

Student jest gotów do:

- uznania ograniczenia własnej wiedzy i do dalszego kształcenia - M2_K01
- precyzyjnego formułowania pytań dotyczących analizy na rozmaitościach - 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

Jacek.Gulgowski@mat.ug.edu.pl