


**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>	
Geometria różniczkowa		11.1.0381	
<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	forma	stacjonarne
		moduł	matematyka teoretyczna, matematyka nauczycielska
		specjalnościowy	
specjalizacja	wszystkie		
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. dr hab. Andrzej Szczepański; dr Maciej Mroczkowski; dr Marek Hałenda; prof. UG, dr hab. Andreas Zastrow			
<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>			
Ćw. audytoryjne: 30 godz., Wykład: 30 godz.			
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2022/2023 zimowy			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
obowiązkowy		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rozwiązywanie zadań</li> <li>- Wykład problemowy</li> </ul>		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zaliczenie na ocenę</li> <li>- Egzamin</li> </ul>	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- egzamin ustny</li> <li>- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi</li> <li>- kolokwium</li> </ul>	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		egzamin ustny	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>			

zakładany efekt kształcenia	Egzamin	Zaliczenie	Obserwacja postawy studenta	Aktywność w dyskusji
<b>Wiedza</b>				
M2_W01	+			
M2_W02	+			
M2_W03	+			
<b>Umiejętności</b>				
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 analizy matematycznej na elementarnym poziomie, znajomość algebry liniowej na elementarnym poziomie, znajomość równań różniczkowych na elementarnym poziomie

**Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z pojęciami, twierdzeniami i metodami geometrii wykorzystującej rachunek różniczkowy i całkowy funkcji wielu zmiennych. Student pozna precyzyjną definicję krzywizny i uzyska matematyczną intuicję otaczającą go przestrzeni dwu-wymiarowej.

**Treści programowe**

1. Zapoznanie studenta z elementami teorii krzywych, wzorami Freneta, krzywizna krzywych
2. Pojęcie powierzchni, przestrzeni stycznej, metryki Riemanna, izometria oraz geodezyjna
3. Równania różniczkowe geodezyjnych, odwzorowanie sferyczne oraz pojęcie krzywizny Gaussa
4. Twierdzenie Egregium, I i II forma kwadratowa powierzchni
5. Suma kątów w trójkącie oraz opis geodezyjnych na płaszczyźnie euklidesowej, hiperbolicznej oraz na sferze

**Wykaz literatury**

1. W. Klingenberg - A course of differential geometry, Springer 1978
2. M. Sadowski - Geometria różniczkowa, UG, 1988
3. C. Bowszyc, J. Konarski, Wstęp do geometrii różniczkowej, UW, 2007
4. J. Oprea, Geometria różniczkowa i jej zastosowania, PWN, 2002

**Kierunkowe efekty uczenia się**

**Wiedza**

Student, który zaliczył przedmiot zna i rozumie:

- elementy teorii krzywych, wzory Freneta, krzywiznę krzywych;
- pojęcie powierzchni, przestrzeni stycznej, metryki Riemanna, wie co to jest izometria oraz geodezyjna;
- równania różniczkowe geodezyjnych, odwzorowanie sferyczne oraz pojęcie krzywizny Gaussa;
- twierdzenie Egregium, I i II formę kwadratową powierzchni;
- sumę kątów w trójkącie oraz opis geodezyjnych na płaszczyźnie euklidesowej, hiperbolicznej oraz na sferze.

M2\_W01, M2\_W02, M2\_W03

**Umiejętności**

Student, który zaliczył przedmiot potrafi:

- wyrażać rozumowania matematyczne: dowodzić twierdzeń, jak i obalać hipotezy poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów;
- wyrażać treści matematyczne o różnym charakterze;
- zrozumieć teksty matematyczne, o różnym charakterze, z wybranych dziedzin matematyki.

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 geometrii różniczkowej - 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**

Andrzej.Szczepanski@mat.ug.edu.pl