



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Geometria różniczkowa, PG_00021513						
Kierunek studiów	Matematyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Matematyki Stosowanej -> Zakład Analizy Nieliniowej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. Marek Łyzdorek					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	prof. dr hab. Marek Łyzdorek					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	30.0	0.0	0.0	0.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach		Praca własna studenta		RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	60	5.0		60.0		125
Cel przedmiotu	Celem wykładu jest przybliżenie słuchaczom podstawowych pojęć geometrii różniczkowej.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_W04] ma pogłębioną wiedzę w wybranej dziedzinie matematyki teoretycznej lub stosowanej	Studentka/student zna podstawowe pojęcia i twierdzenia geometrii różniczkowej. Wie co to jest geodezyjna, krzywizna Gaussa, potrafi sformułować Twierdzenie Egregium i naszkicować jego dowód.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K7_U04] orientuje się w metodach rozwiązywania klasycznych równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych, potrafi stosować je w typowych zagadnieniach praktycznych	Studentka/student pogłębia swoją wiedzę z topologii, geometrii, analizy matematycznej i algebry liniowej.			[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji		
	[K7_U03] swobodnie posługuje się narzędziami analizy, w tym rachunkiem różniczkowym i całkowym (w szczególności całką krzywoliniową i powierzchniową), elementami analizy zespolonej i fourierowskiej	Studentka/student potrafi scharakteryzować geometrie różniczkowe i całkowe. Zna i potrafi podać jej podstawowe własności topologiczne.			[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu		
	[K7_W05] ma pogłębioną wiedzę w wybranej dziedzinie matematyki: zna większość klasycznych definicji i twierdzeń oraz ich dowody, jest w stanie rozumieć sformułowania zagadnień pozostających na etapie badań, zna powiązania zagadnień wybranej dziedziny z innymi działami matematyki teoretycznej i stosowanej	Studenta/student posiada pogłębioną wiedzę z zakresu geometrii i topologii oraz rachunku różniczkowego i całkowego. Zna i potrafi prezentować oraz stosować zaawansowane metody współczesnej geometrii różniczkowej. Zna ważne twierdzenia z tej teorii.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	Krzywe na płaszczyźnie i w przestrzeni trójwymiarowej. Parametryzacja krzywej. Długość łuku krzywej - parametryzacja unormowana. Trójnóg Freneta. Krzywizna krzywej. Powierzchnie w przestrzeni trójwymiarowej. Współrzędne lokalne. Wektor normalny i płaszczyzna styczna do powierzchni. Pola wektorowe i tensorowe na powierzchni. Pierwsza i druga forma kwadratowa powierzchni. Krzywe leżące na powierzchni. Krzywizna normalna powierzchni. Krzywizna Gaussa. Symbole Christoffela. Wzory Weingartena. Twierdzenie Gaussa. Pochodna kowariantna. Geodezyjne. Twierdzenie Gaussa-Bonneta. Rozmaitości różniczkowe i podrozmaitości przestrzeni euklidesowych. Przestrzeń styczna i wiązka styczna. Tensor krzywizny. Twierdzenie Riemanna.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Analiza matematyczna I-III. Topologia. Algebra liniowa.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin pisemny	60.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. J. Oprea, Geometria różniczkowa i jej zastosowania, PWN, Warszawa, 2002. 2. A. Goetz, Geometria różniczkowa, PWN, Warszawa, 1965.	
	Uzupełniająca lista lektur	Brak	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Oblicz krzywiznę i skręcenie hiperbolicznej linii śrubowej. 2. Znajdź operator kształtu dla powierzchni siodłowej $z=xy$. Wykaż, że geodezyjna ma stałą prędkość.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.