



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS		
Geometria różniczkowa		11.1.0751		
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot				
Instytut Matematyki				
Studia				
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia	
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Matematyka	forma	stacjonarne	
		moduł	matematyka teoretyczna, matematyka nauczycielska	
		specjalnościowy		
		specjalizacja	wszystkie	
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)				
dr Ewa Kozłowska-Walania				
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS		
Formy zajęć		6 Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów: 60h Udział w konsultacjach: 10h Praca własna studenta: 80h RAZEM: 150h		
Wykład, Ćw. audytoryjne				
Sposób realizacji zajęć				
zajęcia w sali dydaktycznej				
Liczba godzin				
Ćw. audytoryjne: 30 godz., Wykład: 30 godz.				
Termin realizacji przedmiotu				
2024/2025 letni				
Status przedmiotu		Język wykładowy		
obowiązkowy		polski		
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne		
<ul style="list-style-type: none"> - Rozwiązywanie zadań - Wykład problemowy 		Sposób zaliczenia		
		Egzamin		
		Formy zaliczenia		
		<ul style="list-style-type: none"> - egzamin ustny - wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt lub prezentacja - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - kolokwium 		
		Podstawowe kryteria oceny		
		Sposób oceniania	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
		Kolokwium	50%	35%
		Prezentacja zadań domowych przy tablicy	50%	15%
		Egzamin ustny lub pisemny	50%	50%
		Obserwacja postawy studenta	100%	0%
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się				

zakładany efekt kształcenia	Egzamin	Kolokwium	Prezentacja	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					+
Kompetencje					
M2_K01				+	
M2_K02					+
M2_K04				+	
M2_K05					+
M2_K06					+

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 podstawowymi pojęciami, twierdzeniami i metodami geometrii różniczkowej - Student pozna precyzyjną definicję krzywizny a przy wykorzystaniu wiedzy z rachunku różniczkowego i algebry liniowej uzyska matematyczną intuicję otaczającą go przestrzeni trójwymiarowej.

Treści programowe

Treści programowe:

1. Zapoznanie studenta z elementami teorii krzywych, wzorami Freneta, krzywizną krzywych.
2. Pojęcie powierzchni (regularnej), przestrzeni stycznej i odwzorowania stycznego, metryka 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.
6. Wybrane wiadomości z geometrii riemannowskiej - pochodna kowariantna, przesunięcie równoległe, koneksja.

Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

Brak

B. Literatura uzupełniająca:

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

<p>Kierunkowe efekty uczenia się</p> <p>M2_W01 zna i rozumie w sposób pogłębiony teorię wybranych działów matematyki</p> <p>M2_W02 zna i rozumie dobrze rolę i znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych</p> <p>M2_W03 zna i rozumie w sposób pogłębiony wybraną dziedzinę matematyki teoretycznej lub stosowanej i jest w stanie rozumieć sformułowania zagadnień tej dziedziny pozostających na etapie badań oraz zna powiązania zagadnień tej dziedziny z innymi działami matematyki</p> <p>M2_U01 potrafi konstruować rozumowania matematyczne: dowodzić twierdzenia, jak i obalać hipotezy poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów</p> <p>M2_U03 potrafi rozumieć teksty matematyczne, o różnym charakterze, z wybranych dziedzin matematyki</p> <p>M2_U04 potrafi, na poziomie zaawansowanym i obejmującym matematykę współczesną, stosować oraz przedstawiać w mowie i na piśmie, metody co najmniej jednej wybranej gałęzi matematyki</p> <p>M2_U05 potrafi w wybranej dziedzinie przeprowadzać dowody, w których stosuje w razie potrzeby również narzędzia z innych działów matematyki</p> <p>M2_U06 potrafi zastosować metody i przykłady z wybranej dziedziny matematyki w pokrewnych dziedzinach</p> <p>M2_U07 potrafi określić swoje zainteresowania i je rozwijać; w szczególności jest w stanie potrafi nawiązać kontakt ze specjalistami w swojej dziedzinie, np. rozumieć ich wykłady przeznaczone dla młodych matematyków</p> <p>M2_K01 jest gotów do uznania ograniczenia własnej wiedzy i jest gotów do dalszego kształcenia</p> <p>M2_K02 jest gotów do precyzyjnego formułowania pytań, służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania</p> <p>M2_K04 jest gotów do rozumienia i docenienia znaczenia uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępowania etycznego</p> <p>M2_K05 jest gotów do samodzielnego wyszukiwania informacji w literaturze, także w językach obcych</p> <p>M2_K06 jest gotów do formułowania opinii na temat podstawowych zagadnień matematycznych</p>	<p>Wiedza</p> <p>Student zna i rozumie podstawy geometrii różniczkowej, w szczególności twierdzenia będące przedmiotem wykładu, dotyczące m. in. teorii krzywych, krzywizny powierzchni i podstaw geometrii riemannowskiej, wraz z odpowiednimi definicjami, przykładami i ważniejszymi dowodami lub szkicami dowodów. (M2_W01, M2_W02, M2_W03)</p> <p>Student zna i rozumie powiązania między zagadnieniami będącymi przedmiotem wykładu a pojęciami poznanymi wcześniej, np. w toku wykładów z analizy matematycznej i algebry liniowej (M2_W03)</p> <p>Umiejętności</p> <p>Student potrafi stosować poznane podczas wykładu twierdzenia i metody dowodowe, korzystać z idei i technik występujących w dowodach twierdzeń i przykładach podanych w trakcie wykładu, podać zastosowania poznanych podanych na wykładzie twierdzeń. (M2_U01, M2_U03, M2_U04, M2_U05)</p> <p>Student potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, formułować definicje i twierdzenia oraz samodzielnie przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne dotyczące zagadnień z wykładu, np. zbadać własności danego obiektu, skonstruować przykład obiektu o określonych własnościach lub podać odpowiedni kontrprzykład. (M2_U01, M2_U03, M2_U04, M2_U05, M2_U07)</p> <p>Student potrafi rozwiązywać zadania praktyczne z tematyki wykładu (dotyczące m. in. płaszczyzny stycznej, krzywizny krzywej, reperu Freneta, krzywizny powierzchni, twierdzenia Egregium, I i II formy kwadratowej) . (M2_U01, M2_U04, M2_U05, M2_U06)</p> <p>Kompetencje społeczne (postawy)</p> <p>Student jest gotów do:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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
<p>Kontakt</p> <p>ewa.kozlowska-walania@ug.edu.pl</p>	