

Nazwa przedmiotu <i>Geometria różniczkowa</i> <i>Differential Geometry</i>		Kod ECTS 3.1.KRK.12SX.GeoR			
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot <i>Uniwersytet Opolski, Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki, Instytut Matematyki i Informatyki</i>					
Studia					
	Kierunek <i>Matematyka</i>	stopień <i>Pierwszy</i>	tryb <i>Stacjonarne</i> <i>Niestacjonarne^{*)}</i>	specjalność <i>Wspólne dla specjalności</i>	specjalizacja
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących) Pracownicy Katedry Analizy					
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS: 4 <i>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta:</i> <ul style="list-style-type: none"> • 2 godz. – wstępny przegląd literatury [^{*)}2] • 15×1 godz. = 15 godz. – udział w wykładach [^{*)}9] • 15×1 godz. = 15 godz. – udział w konwersatoriach [^{*)}9] • 15×1 godz. = 15 godz. – udział w laboratoriach [^{*)}9] • 15×1 godz. = 15 godz. – analiza i przyswojenie treści wykładu [^{*)}21] • 3 × 1 godz. = 3 godz. – udział w konsultacjach do wykładu [^{*)}1] • 15×1 godz. = 15 godz. – przygotowanie do konwersatoriów [^{*)}21] • 3 × 1 godz. = 3 godz. – udział w konsultacjach do konwersatorium [^{*)}2] • 6 godz. – przygotowanie do sprawdzianów pisemnych na konwersatoriach [^{*)}8] • 8 godz. – przygotowanie pracy zaliczeniowej na laboratorium [^{*)}10] • 8 godz. – przygotowanie do egzaminu [^{*)}12] • 1 godz. – konsultacje przed egzaminem [^{*)}1] • 2 godz. – udział w egzaminie [^{*)}2] <p style="text-align: center;">Łączny nakład pracy studenta: 108 godzin, co odpowiada 4 pkt. ECTS</p> <i>w tym</i> <ul style="list-style-type: none"> • nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: 15+15+15+3+3+1+2=54 godz., co odpowiada 2 pkt. ECTS; • nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym: 15+15+15+3+6+8+8+2 = 72 godz., co odpowiada 3 pkt. ECTS <p><i>*) na studiach niestacjonarnych:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: 9+9+9+2+2+1+2=34 godz., co odpowiada 1 pkt. ECTS; • nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym: 9+9+21+2+8+10+12+2 = 73 godz., co odpowiada 3 pkt. ECTS 			
A. Formy zajęć <ul style="list-style-type: none"> • wykład (W), • konwersatorium (K), • laboratorium (L). 					
B. Sposób realizacji <ul style="list-style-type: none"> • zajęcia w sali wykładowej/dydaktycznej/laboratoryjnej 					
C. Liczba godzin Studia stacjonarne: Wykład – 15 godzin Konwersatorium – 15 godzin Laboratorium – 15 godzin <i>*) Studia niestacjonarne:</i> Wykład – 9 godz. (2T+7Z) Konwersatorium – 9 godzin Laboratorium – 9 godzin					
Status przedmiotu <ul style="list-style-type: none"> • obowiązkowy (kanon) 		Język wykładowy <i>Polski (możliwość realizacji w języku angielskim)</i>			
Metody dydaktyczne <ul style="list-style-type: none"> • wykład / wykład problemowy / wykład z prezentacją multimedialną • ćwiczenia audytoryjne: dyskusja / rozwiązywanie zadań • ćwiczenia laboratoryjne: zastosowanie pakietów matematycznych 		Forma i sposób zaliczenia oraz podst. kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne Na ogólnych zasadach określonych w programie kształcenia; w szczególności:			
		A. Sposób zaliczenia <ul style="list-style-type: none"> • egzamin na ocenę (W) • zaliczenie z oceną (K i L) 			
		B. Formy zaliczenia <ul style="list-style-type: none"> • (W) egzamin pisemny lub ustny; • (K) ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru za wystąpienia ustne i za prace pisemne; • (L) ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie wykonanej pracy zaliczeniowej 			
		C. Podstawowe kryteria <ul style="list-style-type: none"> • (W) uzyskanie pozytywnej oceny; • (K) i (L) uzyskanie pozytywnej oceny końcowej/zaliczeniowej. 			
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi Należy określić:					
A. Wymagania formalne: zaliczenie przedmiotów Równania różniczkowe, Analiza matematyczna 3, Algebra liniowa B. Wymagania wstępne: znajomość wybranego pakietu matematycznego					
Cele przedmiotu <i>Przedmiot stanowi przegląd podstawowych pojęć i twierdzeń z teorii krzywych i powierzchni w przestrzeni.</i>					

Treści programowe

Teoria krzywych w przestrzeni. Długość krzywej, krzywizna, skręcenie, trójścian Freneta.

Elementy teorii powierzchni. Płaszczyzna styczna, wektor normalny. Krzywizna Gaussa, pole powierzchni. Elementy geometrii wewnętrznej powierzchni, geodezyjne. Elementy rachunku wariacyjnego.

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

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

1. A. Goetz, Geometria różniczkowa
2. J. Oprea, Geometria różniczkowa i jej zastosowania

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

1. J. A. Thorpe, Elementary Topics in Differential Geometry

Efekty kształcenia	Wiedza			
	Symb.	Efekt	Metoda weryfikacji	Odniesienie
	W01	Student rozumie pojęcie krzywej i powierzchni.	konwersacja/ sprawdzian pisemny	K_W04, K_W05
	W02	Student rozumie definicję długości krzywej i pola powierzchni.		K_W04, K_W05
	W03	Student zna pojęcie krzywizny i skręcenia krzywej oraz ich interpretacje geometryczne.		K_W02, K_W04, K_W05
	W04	Student zna równania Freneta		K_W04
	W05	Student zna elementy rachunku wariacyjnego.		K_W02, K_W04, K_W05
	W06	Student zna możliwości wybranego pakietu matematycznego w zakresie typowych dla przedmiotu obliczeń, przekształceń, interpretacji a także ilustracji graficznej twórców geometrycznych	projekt	K_W13
	W07	Rozumie znaczenie przedmiotu i jego zastosowań	konwersacja	K_W01
	Umiejętności:			
	Symb.	Efekt	Metoda weryfikacji	Odniesienie
	U01	Student potrafi posługiwać się różnymi typami równań krzywych i powierzchni.	konwersacja/ sprawdzian pisemny	K_U01
	U02	Student potrafi zinterpretować wartość liczbową krzywizny i skręcenia		K_U01
	U03	Student potrafi wykorzystać podstawowy aparat geometrii różniczkowej do badania własności krzywych i powierzchni	projekt (dotyczy wskazanych umiejętności w odniesieniu do zajęć lab.)	K_U01
	U04	Student potrafi napisać równanie geodezyjnej.		K_U01
	U05	Dostrzega obecność struktur algebraicznych w przedmiocie		K_U01
	U06	Potrafi mówić o poznanych w ramach przedmiotu zagadnieniach zarówno w sposób formalny jak i przybliżać je zrozumiałym językiem potocznym	konwersacja	K_U38
	U07	Potrafi samodzielnie pogłębiać swoją wiedzę i umiejętności związane z przedmiotem	obserwacja/ konwersacja	K_U39
	Kompetencje społeczne (postawy)			
Symb.	Efekt	Metoda weryfikacji	Odniesienie	
K02	Widzi wartość w rozwijaniu swoich kompetencji w zakresie przedmiotu	konwersacja	K_K01	
K03	Potrafi formułować pytania problemowe dotyczące pogłębienia znajomości przedmiotu		K_K02	

Kontakt:

Wykaz numerów telefonicznych i adresów mailowych pracowników znajduje się na stronie Instytutu Matematyki i Informatyki:
www.math.uni.opole.pl