

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0541.6.MAT1.C.WGR	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Wstęp do geometrii różniczkowej Introduction to differential geometry
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	matematyka
1.2. Forma studiów	stacjonarne
1.3. Poziom studiów	I stopnia
1.4. Profil studiów*	ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	Dr Michał Zakrzewski
1.6. Kontakt	zakrzewski@mimuw.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	polski
2.2. Wymagania wstępne*	Analiza Matematyczna III i IV, Algebra liniowa z geometrią

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	wykład, konwersatorium	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	pomieszczenia dydaktyczne UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	wykład: zal. z oceną, konwersatorium: zal. z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	wykład akademicki, dyskusja, zajęcia warsztatowe (rozwiązywanie zadań), referat	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	1. Petersen P., Classical Differential Geometry. Dostępne na stronie: http://www.math.ucla.edu/~petersen/DGnotes.pdf 2. Panasyuk A., Wykłady z geometrii różniczkowej. Dostępne na stronie: http://wmii.uwm.edu.pl/~panas/talks/geomrozn.pdf 3. Petersen P., Manifold Theory. Dostępne na stronie: http://www.math.ucla.edu/~petersen/manifolds.pdf
	uzupełniająca	1. Aubin T., A Course in Differential Geometry, AMS, 2001. 2. Dubrovin B., Fomenko A., Novikov, S. P.; Modern Geometry t. I i II, Springer GTM 93 i 104, 1984 – 1985. 3. Oprea J., Geometria różniczkowa i jej zastosowania, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2002.

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć) Wykład: C1 – zapoznanie z podstawami geometrii różniczkowej C2 – zapoznanie z elementami teorii krzywych i powierzchni zanurzonych C3 – przedstawienie podstaw abstrakcyjnej geometrii różniczkowej Konwersatorium: C4 – opanowanie aparatu rachunkowego dotyczącego krzywych i powierzchni zanurzonych C5 – wyrabianie nawyku uczenia się, doskonalenia własnego warsztatu pracy oraz formułowania pytań służących pogłębieniu własnego rozumienia geometrii różniczkowej
4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć) Wykład: Rachunek wektorowy, geometria w przestrzeni z iloczynem skalarnym. Grupy symetrii R_2 i R_3. Krzywe i powierzchnie jako najprostsze przykłady różnorodności. Formy różniczkowe. Metryka Riemanna na powierzchniach. Krzywizna powierzchni. Twierdzenie znakomite Gaussa i twierdzenie Gaussa-Bonneta. Krzywizna średnia i powierzchnie minimalne. Uwagi na temat ogólnej geometrii Riemanna i jej zastosowań. Konwersatorium: Rachunek wektorowy i iloczyn skalarny. Grupy symetrii R_2 i R_3. Krzywe i powierzchnie jako najprostsze przykłady różnorodności. Formy różniczkowe. Metryka Riemanna na powierzchniach. Krzywizna powierzchni. Twierdzenie znakomite Gaussa i twierdzenie Gaussa-Bonneta. Krzywizna średnia i powierzchnie minimalne. Uwagi na temat ogólnej geometrii Riemanna i jej zastosowań.

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY zna i rozumie:		
W01	w zaawansowanym stopniu kluczowe twierdzenia dotyczące krzywych i powierzchni zanurzonych	MAT1A_W01 MAT1A_W02 MAT1A_W03 MAT1A_W04 MAT1A_W05 MAT1A_W11
W02	w zaawansowanym stopniu definicje iloczynu skalarnego, dyfeomorfizmu, przekształcenia gładkiego, tensora metrycznego, płata	MAT1A_W01 MAT1A_W02 MAT1A_W03 MAT1A_W04 MAT1A_W05 MAT1A_W11
w zakresie UMIEJĘTNOŚĆ potrafi:		
U01	obliczać krzywiznę i skręcenie krzywej gładkiej	MAT1A_U01 MAT1A_U02 MAT1A_U08
U02	obliczać krzywiznę Gaussa i krzywiznę średnią	MAT1A_U01 MAT1A_U02 MAT1A_U08
U03	posługiwać się pojęciem tensora metrycznego i formy różniczkowej oraz stosować je w geometrii	MAT1A_U01 MAT1A_U02 MAT1A_U08
U04	wskazywać główne związki między geometrią i topologią krzywych oraz powierzchni	MAT1A_U01 MAT1A_U02 MAT1A_U08
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH jest gotów do:		
K01	analizy ścisłości logicznej wypowiedzi własnej i innych osób oraz dążenia do precyzji w zapisie tekstu	MAT1A_K01 MAT1A_K02
K02	dążenia do pełnego zrozumienia zagadnień poprzez zadawanie odpowiednich pytań	MAT1A_K07

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)								
	Kolokwium*			Aktywność na zajęciach*			Praca własna*		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	C	...	W	C	...	W	C	...
W01	+	+		+	+		+	+	
W02	+	+		+	+		+	+	
W03	+	+		+	+		+	+	
U01		+		+	+		+	+	
U02		+		+	+		+	+	
U03		+		+	+		+	+	
U04		+		+	+		+	+	
K01	+	+		+	+		+	+	
K02	+			+	+		+	+	

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się		
Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W)	3	co najmniej 50% i nie więcej, niż 60% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	3,5	ponad 60% i nie więcej, niż 70% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4	ponad 70% i nie więcej, niż 80% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4,5	ponad 80% i nie więcej, niż 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	5	ponad 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
konwersatorium (K)	3	co najmniej 50% i nie więcej, niż 60% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	3,5	ponad 60% i nie więcej, niż 70% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4	ponad 70% i nie więcej, niż 80% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4,5	ponad 80% i nie więcej, niż 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	5	ponad 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	62	
Udział w wykładach*	30	
Udział w ćwiczeniach , konwersatoriach, laboratoriach *	30	
Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym*	2	
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	38	
Przygotowanie do wykładu*	13	
Przygotowanie do ćwiczeń , konwersatorium, laboratorium *	15	
Przygotowanie do egzaminu/kolokwium*	10	
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	100	
PUNKTY ECTS za przedmiot	4	

Przyjmuję do realizacji (data i czytelne podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....