

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0541.6.MAT2.D.TOPR	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Topologia różniczkowa Differential Topology
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Matematyka
1.2. Forma studiów	Studia stacjonarne
1.3. Poziom studiów	Studia magisterskie II-go stopnia
1.4. Profil studiów*	ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	prof. zw. dr hab. Taras Banakh
1.6. Kontakt	taras.banakh@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	polski lub angielski
2.2. Wymagania wstępne*	Analiza matematyczna, Algebra liniowa z geometria, Topologia I

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	wykład, konwersatorium	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK lub zdalne	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	Zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	wykład-wykład konwersatoryjny, konwersatorium- dyskusja grupowa, ćwiczenia przedmiotowe	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	Bredon G.E., Topology and Geometry, Springer, 1993. Schwartz J.T., Differential geometry and topology, Gordon and Breach, 1968. J. Milnor, Topologia z różniczkowego punktu widzenia, PWN, Warszawa, 1969.
	uzupełniająca	Hirsch M., Differential Topology, Wallace A., Topologia różniczkowa, Warszawa, 1979, PWN. 159, 1979. Munkres C., Elementary differential topology, Ann. Math.Studies, Princeton University Press, 1966.

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć)
<i>Wykład</i>
C1 zapoznanie studentów z podstawowymi wiadomościami z topologii różniczkowej
<i>Konwersatorium</i>
C1 rozwijanie umiejętności wykorzystania różniczkowości gładkich
C2 wyrabianie nawyku uczenia się, doskonalenia własnego warsztatu pracy
4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć)
<i>1. Wykład:</i> Mapy, atlasy. Gładkie różniczkowości, lokalne współrzędne. Gładkie odwzorowania, punkty regularne odwzorowań. Aproksymacje odwzorowań. Przestrzenie styczne, struktura różniczkowa na przestrzeniach stycznych, odwzorowania gładkie przestrzeni stycznych. Orientacja gładkiej różniczkowości. Różniczkowości w przestrzeni euklidesowej. Zanurzenia różniczkowości, immersje, submersje, Położenie ogólne podrozniczkowości i transversalność. Twierdzenie Brauera o punkcie stałym. Twierdzenie Sarda. Twierdzenie Whitney'ego. Gładkie funkcje na różniczkowościach. Punkty krytyczne funkcji. Izotopia i homotopia. Stopień odwzorowania różniczkowości gładkich orientowalnych, jego zastosowania. Funkcje Morse'a na różniczkowościach gładkich i ich zastosowania. Lemat Morse'a. Pola wektorowe na gładkich różniczkowościach, syngularności. Indeks punktu krytycznego pola wektorowego. Twierdzenie Poincare-Hopfa.
<i>2. Konwersatorium:</i> Rozwiązywanie problemów (głównie teoretycznych) dotyczących treści przekazywanych na kolejnych wykładach.

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
w zakresie WIEDZY :		
W01	posiada podstawową wiedzę z zakresu pojęć topologii różniczkowej.	MAT2A_W03 MAT2A_W11
W02	zna podstawowe twierdzenia topologii różniczkowej	MAT2A_W03 MAT2A_W11
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI :		
U01	rozpoznaje i określa najważniejsze własności odwzorowań gładkich	MAT2A_U16
U02	wykorzystuje wiedzę z topologii różniczkowej do rozwiązywania zadań o charakterze jakościowym.	MAT2A_U03

U03	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł (także anglojęzycznych) na temat topologii różniczkowej i jej zastosowań.	MAT2A_U03 MAT2A_U13
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	potrafi formułować pytania, służące własnemu pogłębieniu rozumienia istoty przedmiotu	MAT2A_K01

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)								
	Egzamin pisemny		Kolokwium		Aktywność na zajęciach		Zadania domowe		
	Forma zajęć		Forma zajęć		Forma zajęć		Forma zajęć		
	W	K	W	K	W	K	W	K	
W01	+					+			
W02	+					+			
U01				+			+		+
U02				+			+		+
U03				+			+		+
K01				+			+		+

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów kształcenia

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% 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% liczby punktów możliwych do uzyskania

4. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta
	Studia stacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	48
Udział w wykładach	15
Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach	30
Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym	3
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	52
Przygotowanie do wykładu	2
Przygotowanie do konwersatorium	30
Przygotowanie do egzaminu/kolokwium zaliczeniowym	20
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	100
PUNKTY ECTS za przedmiot	4

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

.....