

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0541.6.MAT2.D.PTR	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Podstawy topologii różniczkowej Basic of 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
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)
Wykład
C1 zapoznanie studentów z podstawowymi wiadomościami z topologii różniczkowej
Konwersatorium
C1 rozwijanie umiejętności wykorzystania różnorodności gładkich
C2 wyrabianie nawyku uczenia się, doskonalenia własnego warsztatu pracy
4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć)
Wykład: Mapy, atlasy. Gładkie rozmaitości, lokalne współrzędne. Gładkie odwzorowania, punkty regularne odwzorowań. Aproksymacje odwzorowań. Przestrzenie styczne, struktura różniczkowa na przestrzeniach stycznych, odwzorowania gładkie przestrzeni stycznych. Orientacja gładkiej rozmaitości. Rozmaitości w przestrzeni euklidesowej. Zanurzenia rozmaitości, immersje, submersje, Położenie ogólne podrozmaitości i transwersalność. Twierdzenie Brauera o punkcie stałym. Twierdzenie Sarda. Twierdzenie Whitney'a. Gładkie funkcje na rozmaitościach. Punkty krytyczne funkcji. Izotopia i homotopia. Stopień odwzorowania rozmaitości gładkich orientowalnych, jego zastosowania. Funkcje Morse'a na rozmaitościach gładkich i ich zastosowania. Lemat Morse'a. Pola wektorowe na gładkich rozmaitościach, syngularności. Indeks punktu krytycznego pola wektorowego. Twierdzenie Poincare-Hopfa.
Konwersatorium: 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 uczenia się
w zakresie WIEDZY zna i rozumie:		
W01	pojęcia z zakresu topologii różniczkowej	MAT2A_W03 MAT2A_W11
W02	główne twierdzenia topologii różniczkowej	MAT2A_W03 MAT2A_W11
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI potrafi:		
U01	rozpoznawać i określać najważniejsze własności odwzorowań gładkich	MAT2A_U16
U02	wykorzystywać wiedzę z topologii różniczkowej do rozwiązywania zadań o charakterze jakościowym	MAT2A_U03
U03	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 jest gotów do:		
K01	formułowania pytań, służących własnemu pogłębieniu rozumienia istoty przedmiotu	MAT2A_K01

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

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

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% 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

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta
	Studia stacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	45
Udział w wykładach	15

<i>Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach</i>	30
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	55
<i>Przygotowanie do wykładu</i>	10
<i>Przygotowanie do konwersatorium</i>	30
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium zaliczeniowym</i>	15
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	100
PUNKTY ECTS za przedmiot	4

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

.....