

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	MAT2_05.01.2- TF	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Teoria fraktali
	angielskim	Fractal theory

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	matematyka
1.2. Forma studiów	studia stacjonarne
1.3. Poziom studiów	studia drugiego stopnia
1.4. Profil studiów	ogólnoakademicki
1.5. Specjalność	nauczanie matematyki, zastosowania matematyki
1.6. Jednostka prowadząca przedmiot	WM, Instytut Matematyki
1.7. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	dr Magdalena Nowak
1.8. Osoba odpowiedzialna za przedmiot	dr Magdalena Nowak
1.9. Kontakt	mnowak@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Przynależność do modułu	F
2.2. Status przedmiotu	fakultatywny
2.3. Język wykładowy	polski
2.4. Semestry, na których realizowany jest przedmiot	3
2.5. Wymagania wstępne	Analiza matematyczna IV, Topologia II

3. FORMY, SPOSOBY I METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ

3.1. Formy zajęć	wykład, ćwiczenia laboratoryjne	
3.2. Sposób realizacji zajęć	zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK,	
3.3. Sposób zaliczenia zajęć	zaliczenie z oceną (wykład, ćw. lab.)	
3.4. Metody dydaktyczne	wykład: wykład problemowy, kolokwium ćwiczenia laboratoryjne: rozwiązywanie problemów, referat	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	Barnsley M.F.: <i>Fractals everywhere</i> , 2nd ed. Academic Press, Boston, 1993
	uzupełniająca	1. Falconer K.: <i>Fractal geometry. Mathematical foundations and applications</i> . John Wiley & Sons, Chichester, 1990. 2. Mackey M.C., Lasota A.: <i>Chaos, Fractals, and Noise: Stochastic Aspects of Dynamics (Applied Mathematical Sciences)</i> , Springer; 2nd edition (October 22, 1993) 3. Engelking R.: <i>Topologia ogólna</i> . PWN, Warszawa 1976

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY KSZTAŁCENIA

4.1. Cele przedmiotu

Wiedza:

C1 – zapoznanie z zagadnieniami klasycznej teorii fraktali oraz jej zastosowaniami w grafice komputerowej.

Umiejętności:

C2 - umiejętność generowania struktur fraktalnych oraz ich zastosowania w grafice komputerowej i analizie długich ciągów symbolicznych (np. sekwencji DNA).

Kompetencje społeczne:

C3 – umiejętność samokształcenia

4.2. Treści programowe

Wykład: Pojęcie fraktala i przestrzeni fraktali. Metryka Hausdorffa i jej własności. Iterowane układy funkcyjne (z kondensacją) i ich atraktory. Wymiar fraktalny. Przykłady fraktali i ich własności: zbiory Cantora, zbiory Julii, zbiór Mandelbrota. Grafika fraktalna.

Ćwiczenia laboratoryjne: Metryka Hausdorffa i jej własności. Przekształcenia płaszczyzny. Iterowane układy funkcyjne (z kondensacją) i ich atraktory. Wymiar fraktalny. Grafika fraktalna.

4.3. Efekty kształcenia				
kod	Student, który zaliczył przedmiot	Stopień nasycenia efektu kierunkowego	Odniesienie do efektów kształcenia	
w zakresie WIEDZY:			dla kierunku	dla obszaru
W01	zna podstawową terminologię oraz określa klasyczne problemy teorii fraktali	++ ++	MAT2A_W01 MAT2A_W02	X2A_W01 X2A_W02
W02	ma pogłębioną wiedzę w teorii fraktali, zna większość definicji i twierdzeń oraz ich dowody	++	MAT2A_W02 MAT2A_W04	X2A_W01 X2A_W02 X2A_W04
W03	zna algorytmy i techniki tworzenia struktur fraktalnych oraz rozumie ich ograniczenia	++ ++	MAT2A_W05	X2A_W02 X2A_W03 X2A_W04
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:				
U01	potrafi wykorzystać podstawowe własności topologiczne zbiorów, funkcji i przekształceń płaszczyzny do analizy fraktali	++	MAT2A_U08 MAT2A_U14	X2A_U01 X2A_U04 X2A_U07
U02	analizuje atraktory iterowanych układów funkcyjnych i identyfikuje mechanizmy ich powstania	++	MAT2A_U04	X2A_U01
U03	omawia algorytmy o dobrych własnościach numerycznych służące do rysowania fraktali oraz analizowania długich ciągów symboli	++ ++	MAT2A_U20 MAT2A_U23	X2A_U01 X2A_U04
U04	rozpoznaje struktury fraktalne w obiektach matematycznych oraz w otaczającym świecie	++ ++	MAT2A_U02 MAT2A_U08	X2A_U01 X2A_U03 X2A_U05
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:				
K01	planuje swoją pracę	++	MAT2A_K01	X2A_K03 X2A_K07
K02	potrafi samodzielnie wyszukiwać potrzebne informacje w literaturze, także w języku obcym	++	MAT2A_K05	X2A_K01 X2A_K05

4.4. Kryteria oceny osiągniętych efektów kształcenia				
na ocenę 3	na ocenę 3,5	na ocenę 4	na ocenę 4,5	na ocenę 5
Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych: od 50% do 60% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych: od 60% do 70% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych: od 70% do 80% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych: od 80% do 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych: co najmniej 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
Zaliczenie wykładu: od 50% do 60% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania z kolokwium	Zaliczenie wykładu: od 60% do 70% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania z kolokwium	Zaliczenie wykładu: od 70% do 80% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania z kolokwium	Zaliczenie wykładu: od 80% do 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania z kolokwium	Zaliczenie wykładu: co najmniej 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania z kolokwium

4.5. Metody oceny							
Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Projekt	Kolokwium	Zadania domowe	Referat Sprawozdania	Dyskusje	Inne
			x (wykład)	x (ćw. lab.)	x (ćw. lab.)	x (ćw. lab.)	

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	63	
Udział w wykładach	30	
Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach... itd.	30	
Udział w konsultacjach	1	
Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym itp.	2	
Inne		
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	62	
Przygotowanie do wykładu		
Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium itp.	22	
Przygotowanie do egzaminu/kolokwium	30	
Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa	10	
Opracowanie prezentacji multimedialnej		
Przygotowanie hasła do wikipedii		
Inne		
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	125	
PUNKTY ECTS za przedmiot	5	

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

.....