

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0541-2MAT-F55-TF	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	<i>Teoria fraktali</i> <i>Fractal theory</i>
	angielskim	

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, analiza danych
1.6. Jednostka prowadząca przedmiot	WM, Instytut Matematyki
1.7. Osoba/zespół przygotowująca/y kartę przedmiotu	dr Magdalena Nowak
1.8. Osoba odpowiedzialna za przedmiot	
1.9. Kontakt	

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Przynależność do modułu	Fakultatywny
2.2. Język wykładowy	polski
2.3. Semestry, na których realizowany jest przedmiot	2
2.4. Wymagania wstępne	Analiza matematyczna IV, Topologia II

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

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

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY KSZTAŁCENIA

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć)
Wykład
C1 – zapoznanie z zagadnieniami klasycznej teorii fraktali oraz jej zastosowaniami w grafice komputerowej
Ćwiczenia laboratoryjne
C1 – kształtowanie umiejętności generowania struktur fraktalnych oraz ich zastosowania w grafice komputerowej i analizie długich ciągów symbolicznych (np. sekwencji DNA)
C2 – kształtowanie umiejętności samokształcenia
4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć)
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. Przedmiotowe efekty kształcenia

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
w zakresie WIEDZY:		
W01	zna podstawową terminologię oraz określa klasyczne problemy teorii fraktali	MAT2A_W01 MAT2A_W02
W02	ma pogłębioną wiedzę w teorii fraktali, zna większość definicji i twierdzeń oraz ich dowody	MAT2A_W02 MAT2A_W04
W03	zna algorytmy i techniki tworzenia struktur fraktalnych oraz rozumie ich ograniczenia	MAT2A_W05
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:		
U01	potrafi wykorzystać podstawowe własności topologiczne zbiorów, funkcji i przekształceń płaszczyzny do analizy fraktali	MAT2A_U07 MAT2A_U13
U02	analizuje atraktory iterowanych układów funkcyjnych i identyfikuje mechanizmy ich powstania	MAT2A_U03
U03	omawia algorytmy o dobrych własnościach numerycznych służące do rysowania fraktali oraz analizowania długich ciągów symboli	MAT2A_U19 MAT2A_U21
U04	rozpoznaje struktury fraktalne w obiektach matematycznych oraz w otaczającym świecie	MAT2A_U02 MAT2A_U07
U05	potrafi samodzielnie wyszukiwać potrzebne informacje w literaturze, także w języku obcym	MAT2A_U25
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	planuje swoją pracę	MAT2A_K01

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)					
	Kolokwium		Zadania domowe		Referat Sprawozdania	
	Forma zajęć		Forma zajęć		Forma zajęć	
	W	C	W	C	W	C
W01	+					
W02	+					
W03	+					
U01				+		+
U02				+		+
U03				+		+
U04				+		+
U05				+		+
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
ćwiczenia laboratoryjne (C)	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
<i>LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/</i>	62
<i>Udział w wykładach</i>	30
<i>Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych</i>	30
<i>Udział w kolokwium zaliczeniowym</i>	2
<i>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</i>	38
<i>Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych</i>	25
<i>Przygotowanie do kolokwium</i>	13
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	100
PUNKTY ECTS za przedmiot	4

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

.....