

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0541.6.MAT2.C.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. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	dr Magdalena Nowak
1.6. Kontakt	mnowak@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	polski
2.2. Wymagania wstępne*	Topologia I, Analiza matematyczna IV

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

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

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć) Wykład: C1 – zapoznanie z zagadnieniami klasycznej teorii fraktali oraz jej zastosowaniami w grafice komputerowej. Konwersatorium: C2 - umiejętność generowania struktur fraktalnych oraz ich zastosowania w grafice komputerowej i analizie długich ciągów symbolicznych (np. sekwencji DNA). C3 – umiejętność samokształcenia
4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć) Wykład: - Pojęcie fraktala i przestrzeni fraktali. - Metryka Hausdorffa i jej własności. - Iterowane układy funkcyjne i ich atraktory. - Wymiar fraktalny. - Przykłady fraktali i ich własności. Zbiór Cantora, zbiory Julii, zbiór Mandelbrota. - Grafika fraktalna. - Elementy teorii układów dynamicznych. Ćwiczenia laboratoryjne: - Przekształcenia płaszczyzny. - Konstruowanie iterowanych układów funkcyjnych (z kondensacją) i ich atraktorów. - Analiza własności wybranych fraktali - Zbiór Cantora, zbiory Julii, zbiór Mandelbrota. - Grafika fraktalna – generowanie obrazów fraktalnych na komputerze.

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 pogłębionym stopniu kluczową terminologię oraz klasyczne problemy teorii fraktali	MAT2A_W01 MAT2A_W02
W02	w pogłębionym stopniu pojęcia z teorii fraktali, większość definicji i twierdzeń oraz ich dowody	MAT2A_W01 MAT2A_W02
W03	w pogłębionym stopniu algorytmy i techniki tworzenia struktur fraktalnych oraz ich ograniczenia	MAT2A_W01 MAT2A_W04
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI potrafi:		
U01	wykorzystać główne własności topologiczne zbiorów, funkcji i przekształceń płaszczyzny do analizy fraktali	MAT2A_U11
U02	analizować atraktory iterowanych układów funkcyjnych i identyfikować mechanizmy ich powstania	MAT2A_U11
U03	omawiać algorytmy o dobrych własnościach numerycznych służące do rysowania fraktali oraz analizowania długich ciągów symboli	MAT2A_U11 MAT2A_U15
U04	rozpoznawać struktury fraktalne w obiektach matematycznych oraz w otaczającym świecie	MAT2A_U11
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH jest gotów do:		
K01	planowania swojej pracy	MAT2A_K01

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)																				
	Egzamin ustny/pisemny*			Kolokwium*			Projekt*			Aktywność na zajęciach*			Praca własna*			Praca w grupie*			Inne (jakie?)*		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...
W01	+			+						+	+		+	+							
W02	+			+						+	+		+	+							
W03	+			+						+	+		+	+							
U01					+					+	+		+	+							
U02					+					+	+		+	+							
U03					+					+	+		+	+							
U04					+					+	+		+	+							
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% łącznej 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% 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/	47	
Udział w wykładach *	15	
Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach *	30	
Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym *	2	
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	28	
Przygotowanie do wykładu *	8	
Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium *	8	
Przygotowanie do egzaminu/kolokwium *	12	
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	75	
PUNKTY ECTS za przedmiot	3	

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

.....