

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0541.6.MAT2.D.TFRAC	
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, magisterskie
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 II, 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	zaliczenie z oceną
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
	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 UCZENIA SIĘ

<p>4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć) Wykład: <i>C1 – zapoznanie z zagadnieniami klasycznej teorii fraktali oraz jej zastosowaniami w grafice komputerowej.</i></p> <p>Konwersatorium: <i>C2 - umiejętność generowania struktur fraktalnych oraz ich zastosowania w grafice komputerowej i analizie długich ciągów symbolicznych (np. sekwencji DNA).</i> <i>C3 – umiejętność samokształcenia</i></p>	
<p>4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć) Wykład: 1. Pojęcie fraktala i przestrzeni fraktali. 2. Metryka Hausdorffa i jej własności. 3. Iterowane układy funkcyjne i ich atraktory. 4. Wymiar fraktalny. 5. Przykłady fraktali i ich własności. Zbiór Cantora, zbiory Julii, zbiór Mandelbrota. 5. Grafika fraktalna. 6. Elementy teorii układów dynamicznych.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: 1. Przekształcenia płaskie. 2. Konstruowanie iterowanych układów funkcyjnych (z kondensacją) i ich atraktorów. 3. Analiza własności wybranych fraktali - Zbiór Cantora, zbiory Julii, zbiór Mandelbrota. 4. Grafika fraktalna – generowanie obrazów fraktalnych na komputerze.</p>	

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
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_W01 MAT2A_W02
W03	zna algorytmy i techniki tworzenia struktur fraktalnych oraz rozumie ich ograniczenia	MAT2A_W01 MAT2A_W04
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:		
U01	potrafi wykorzystać podstawowe własności topologiczne zbiorów, funkcji i przekształceń płaszczyzny do analizy fraktali	MAT2A_U11
U02	analizuje atraktory iterowanych układów funkcyjnych i identyfikuje mechanizmy ich powstania	MAT2A_U11
U03	omawia algorytmy o dobrych własnościach numerycznych służące do rysowania fraktali oraz analizowania długich ciągów symboli	MAT2A_U11 MAT2A_U15
U04	rozpoznaje struktury fraktalne w obiektach matematycznych oraz w otaczającym świecie	MAT2A_U11
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	planuje swoją pracę	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					+					+	+		+	+							

*niepotrzebne usunąć

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	
Inne (jakie?)*		
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	53	
Przygotowanie do wykładu*	10	

<i>Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium*</i>	20	
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium*</i>	23	
<i>Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa*</i>		
<i>Opracowanie prezentacji multimedialnej*</i>		
<i>Inne (należy wskazać jakie? np. e-learning)*</i>		
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	100	
PUNKTY ECTS za przedmiot	4	

**niepotrzebne usunąć*

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

.....