

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0541.6.MAT2.D.TFRAK	
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 – 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

<p>4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć) <i>Wykład:</i> C1 – zapoznanie z zagadnieniami klasycznej teorii fraktali oraz jej zastosowaniami w grafice komputerowej. <i>Konwersatorium:</i> C2 - umiejętność generowania struktur fraktalnych oraz ich zastosowania w grafice komputerowej i analizie długich ciągów symbolicznych (np. sekwencji DNA). C3 – umiejętność samokształcenia</p>
<p>4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć) <i>Wykład:</i> 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. <i>Ćwiczenia laboratoryjne:</i> 1. Przekształcenia płaszczyzny. 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					+								+	+		+	+				

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/	53	
Przygotowanie do wykładu*	10	
Przygotowanie do ćwiczeń , konwersatorium, laboratorium*	20	
Przygotowanie do egzaminu/kolokwium*	23	
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	100	
PUNKTY ECTS za przedmiot	4	

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

.....