

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0541-2MAT-C06-ARiZ	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	<i>Analiza Rzeczywista i Zespólona</i> <i>Real and Complex Analysis</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	prof. UJK dr hab. Michał Wojciechowski, dr Michał Zakrzewski
1.8. Osoba odpowiedzialna za przedmiot	
1.9. Kontakt	

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Przynależność do modułu	Podstawowy/Kierunkowy
2.2. Język wykładowy	polski
2.3. Semestry, na których realizowany jest przedmiot	1
2.4. Wymagania wstępne	Analiza Matematyczna III, Algebra Liniowa II

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, zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	wykład, pogadanka, rozwiązywanie zadań	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	S.Hartman, J. Mikusinski, Teoria Miary i Całki Lebesgue'a. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 1957 F. Leja, Funkcje Zespólone, PWN, 2006. B. W. Szabat, Wstęp do Analizy Zespólonej, PWN, 1974.
	uzupełniająca	J. Krzyż, J. Ławrynowicz - Elementy analizy zespolonej. Wyd. 1. Warszawa 1981, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY KSZTAŁCENIA

<p>4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć)</p> <p><i>Wykład</i></p> <p>C1 – zapoznanie studentów z teorią i podstawowymi metodami analizy rzeczywistej i zespolonej oraz licznymi związkami obydwu tych dziedzin analizy matematycznej</p> <p>C2 – prezentacja podstawowych własności obiektów będących przedmiotem badań analizy rzeczywistej i zespolonej</p> <p><i>Konwersatorium</i></p> <p>C1 – nabycie podstawowych umiejętności w posługiwaniu się metodami analizy rzeczywistej i zespolonej</p> <p>C2 – rozpoznawanie pojęć analizy rzeczywistej i zespolonej w innych działach matematyki</p> <p>C3 – zapoznanie z podstawami służącymi właściwej samoocenie studenta</p>	
<p>4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć)</p> <p><i>Wykład:</i></p> <p>pojęcie sigma-algebry zbiorów, funkcje mierzalne, addytywne funkcje zbioru, miary dodatnie, całka Lebesgue'a względem miary dodatniej, nieistnienie nietrywialnej miary niezmienniczej na przestrzeniach euklidesowych, konstrukcja miary Lebesgue'a, zbiory miary zero,</p> <p>miary borelowskie, własności całki Lebesgue'a – twierdzenia o zbieżności monotonicznej i zmajoryzowanej, przestrzenie funkcji całkowalnych, zupełność, podstawowe własności przestrzeni Hilberta, miary produktowe, uzupełnienie miary, twierdzenie Fubiego, zasada Cavalieriego</p> <p>pojęcie różniczkowalności zespolonej, równanie Cauchy'ego Riemanna, całka po drodze, wzór Cauchy'ego, rozwijanie funkcji w szereg potęgowy, równoważność trzech definicji funkcji analitycznej w obszarze, konsekwencje wzoru Cauchy'ego, zasada maksimum, twierdzenie Louiville'a, dowód podstawowego twierdzenia algebry, osobliwości funkcji analitycznych, bieguny, residua, wykorzystanie residuów do obliczania całek niewłaściwych i sumowania szeregów, odwzorowania konforemne, rodziny montelowskie, twierdzenie Riemanna o odwzorowaniu konforemnym</p> <p><i>Konwersatorium:</i></p> <p>własności miar borelowskich, własności miar produktowych, przestrzenie Banacha funkcji różniczkowalnych w sensie Lebesgue'a, całkowalność w sensie Lebesgue'a a całkowalność w sensie Riemanna, homografie i ich własności, wykorzystanie funkcji zespolonych w geometrii klasycznej. Obliczanie całek niewłaściwych metodą residuów, znajdowanie wzorów dla przekształceń konforemnych obszarów, lokalizacja zer wielomianów</p>	

4.3. Przedmiotowe efekty kształcenia

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
w zakresie WIEDZY:		
W01	zna pojęcie sigma-ciała zbiorów, funkcji mierzalnej, miary dodatniej, oraz ich własności	MAT2A_W01
W02	zna konstrukcję miary Lebesgue'a na przestrzeniach euklidesowych	MAT2A_W01
W03	zna podstawowe różnice między teorią całki Reimanna i Lebesgue'a	MAT2A_W01
W04	zna twierdzenie Fubiniego i zasadę Cavalieriego	MAT2A_W01
W05	zna twierdzenia Lebesgue'a o przechodzeniu do granicy pod znakiem całki	MAT2A_W01
W06	zna równoważne definicje funkcji analitycznej: Riemanna, Cauchy'ego i Weierstrassa	MAT2A_W01
W07	zna podstawowe własności funkcji holomorficznych i harmoniczných oraz ich zastosowania (podstawowe tw. algebry)	MAT2A_W01
W08	zna pojęcie bieguna, residuum i ich zastosowania w obliczaniu całek niewłaściwych i szeregów	MAT2A_W01
W09	zna pojęcie odwzorowania konforemnego i związane z nim zastosowania funkcji analitycznych	MAT2A_W02
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:		
U01	potrafi obliczać całkę Lebesgue'a funkcje mierzalne względem abstrakcyjnej miary	MAT2A_U04
U02	potrafi wykorzystywać zasadę Cavalieriego i tw. Fubiniego do obliczania całek względem miar produktowych	MAT2A_U01 MAT2A_U02
U03	potrafi stosować twierdzenia o przechodzeniu do granicy pod całką Lebesgue'a oraz zupełność przestrzeni L^p	MAT2A_U05
U04	potrafi sprawdzać analityczność funkcji oraz rozwijać funkcje w szereg Laurenta	MAT2A_U04
U05	potrafi obliczać całki po drogach	MAT2A_U05
U06	potrafi obliczyć wybrane całki oraz sumować szeregi metodą residuów	MAT2A_U04
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	formułuje pytania służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu,	MAT1A_K02

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)					
	Egzamin ustny/pisemny		Kolokwium		Zadania domowe	
	Forma zajęć		Forma zajęć		Forma zajęć	
	W	K	W	K	W	K
W01	+					
W02	+					
W03	+					
W04	+					
W05	+					
W06	+					
W07	+					
W08	+					
W09	+					
U01				+		+
U02				+		+
U03				+		+
U04				+		+
U05				+		+
U06				+		+
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
konwersatorium (K)	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
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	107
Udział w wykładach	45
Udział w konwersatoriach	60
Udział w egzaminie	2
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	43
Przygotowanie do wykładu	5
Przygotowanie do konwersatorium	20
Przygotowanie do egzaminu	18
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	150
PUNKTY ECTS za przedmiot	6

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

.....