

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0541.6.MAT1.D.PAH	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Podstawy analizy harmoniczej Introduction to harmonic analysis
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	matematyka
1.2. Forma studiów	stacjonarne
1.3. Poziom studiów	I stopnia
1.4. Profil studiów*	ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	Michał Zakrzewski
1.6. Kontakt	zakrzewski@mimuw.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	polski
2.2. Wymagania wstępne*	Algebra liniowa, Wstęp do matematyki, Analiza matematyczna I i II, Algebra liniowa z geometrią

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	wykład, konwersatorium	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	pomieszczenia dydaktyczne UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	wykład: zal. z oceną, konwersatorium: zal. z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	wykład akademicki, dyskusja, zajęcia warsztatowe (rozwiązywanie zadań), referat	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	1. G.M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, t. III, PWN, Warszawa 2019 2. Maurin K., Analysis 2, Integration, distributions, holomorphic functions, tensor and harmonic analysis, PWN, 1980.
	uzupełniająca	1. W. Rudin, Analiza rzeczywista i zespolona, PWN, 2009. 2. M. E. Taylor, Partial Differential Equations I, Springer, 2011. 3. Y. Katznelson, An Introduction to Harmonic Analysis. Cambridge Mathematical Library. Cambridge University Press, 2004

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć) Wykład: C1 – zapoznanie z teorią szeregów trygonometrycznych C2 – zapoznanie z elementami teorii operatorów różniczkowych, hermitowskich i teorią przestrzeni unitarnych C3 – przedstawienie podstaw abstrakcyjnej analizy harmoniczej Konwersatorium: C4 – opanowanie aparatu rachunkowego dotyczącego szeregów Fouriera C5 – wyrabianie nawyku uczenia się, doskonalenia własnego warsztatu pracy oraz formułowania pytań służących pogłębieniu własnego rozumienia analizy harmoniczej
4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć) Wykład: Szeregi trygonometryczne i ich interpretacja geometryczna. Podstawowe informacje na temat całki Lebesgue’a. Przestrzeń l^2 i twierdzenie Parsewala. Zbieżność szeregu Fouriera. Przestrzenie l^p i $w^{\{p, q\}}$. Różniczkowanie szeregów Fouriera. Twierdzenie Riemanna-Lebesgue’a. Elementarne własności dystrybucji. Zastosowania szeregów Fouriera w teorii liczb i fizyce. Transformacja Fouriera jako przypadek graniczny szeregu Fouriera. Konwersatorium: Szeregi trygonometryczne i ich interpretacja geometryczna. Podstawowe informacje na temat całki Lebesgue’a. Przestrzeń l^2 i twierdzenie Parsewala. Zbieżność szeregu Fouriera. Przestrzenie l^p i $w^{\{p, q\}}$. Różniczkowanie szeregów Fouriera. Twierdzenie Riemanna-Lebesgue’a. Elementarne własności dystrybucji. Zastosowania szeregów Fouriera w teorii liczb i fizyce. Transformacja Fouriera jako przypadek graniczny

szeregu Fouriera.

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY zna i rozumie:		
W01	główne twierdzenia dotyczące szeregów Fouriera	MAT1A_W01 MAT1A_W02 MAT1A_W03 MAT1A_W04 MAT1A_W05
W02	definicje iloczynu skalarnego, normy wektora oraz przestrzeni unormowanej i przestrzeni unitarnej wraz przykładami, w tym nieskończenie wymiarowe	MAT1A_W01 MAT1A_W02 MAT1A_W03 MAT1A_W04 MAT1A_W05 MAT1A_W12
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI potrafi:		
U01	obliczać współczynniki szeregu Fouriera	MAT1A_U01 MAT1A_U02 MAT1A_U08
U02	wykonywać podstawowe operacje na szeregach Fouriera	MAT1A_U01 MAT1A_U02 MAT1A_U08
U03	posługiwać się pojęciem iloczynu skalarnego i normy oraz pojęciami formy dwuliniowej i formy kwadratowej.	MAT1A_U01 MAT1A_U02 MAT1A_U08
U04	posługiwać się pojęciem przestrzeni unitarnej i odwzorowania unitarnego oraz odnieść je do szeregów trygonometrycznych	MAT1A_U01 MAT1A_U02 MAT1A_U08
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH jest gotów do:		
K01	analizy ścisłości logicznej wypowiedzi własnej i innych osób, dążenia do precyzji w zapisie tekstu	MAT1A_K01 MAT1A_K02
K02	dążenia do pełnego zrozumienia zagadnień poprzez zadawanie odpowiednich pytań	MAT1A_K02

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)											
	Kolokwium			Aktywność na zajęciach*			Praca własna*			Praca w grupie*		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...
W01	+	+		+	+							
W02	+	+		+	+							
W03	+	+		+	+							
U01		+		+	+							
U02		+		+	+							
U03		+		+	+							
U04					+					+	+	
K01	+				+					+	+	
K02	+									+	+	

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
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% 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*	15	
Przygotowanie do ćwiczeń , konwersatorium, laboratorium *	25	
Przygotowanie do egzaminu /kolokwium zaliczeniowego*	13	
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)

.....