

SYLABUS PRZEDMIOTU W SZKOLE DOKTORSKIEJ

Lp.	Elementy składowe sylabusa	Opis
1	Nazwa przedmiotu w języku polskim oraz angielskim	Wstęp do rzeczywistej analizy harmonicznej i całek singularnych Introduction to real harmonic analysis and singular integrals
2	Dyscyplina/ dyscypliny naukowe (jeżeli dotyczy)	Matematyka
3	Nazwa jednostki organizującej kształcenie	Kolegium Doktorskie Matematyki UW.
4	Jednostka prowadząca przedmiot/ moduł	Instytut Matematyczny
5	Kod przedmiotu/ modułu	(jeżeli jest ustalony)
6	Rodzaj przedmiotu/ modułu	Obowiązkowy lub fakultatywny
7	Rok kształcenia	(jeżeli obowiązuje)
8	Semestr	(zimowy lub letni)
9	Formy* , metody** i tryb *** prowadzenia przedmiotu	Wykład 30 godzin + ćwiczenia 30 godzin
10	Treści programowe	<p>Celem wykładu jest wprowadzenie słuchacza do współczesnej rzeczywistej analizy harmonicznej, u źródeł której leży teoria szeregów Fouriera i funkcji harmonicznych, a której obecny trzon stanowi teoria Calderóna-Zygmunda. Zadaniem wykładu jest wprowadzenie podstawowych pojęć, metod, twierdzeń i zastosowań tej teorii, pozwalającej, między innymi, na badanie operatorów, których jądra całkowite nie są całkowne, czyli całek osobliwych.</p> <p>Wykład obejmuje: Elementy teorii dystrybucji; Funkcja maksymalna Hardy'ego-Littlewooda; Diadyczna funkcja maksymalna; Słaby typ operatora; Twierdzenia interpolacyjne Marcinkiewicza i Riesz-Thorina; Rozkład Calderóna-Zygmunda; Lematy pokryciowe; Transformaty Hilberta; Transformaty Riesz; Operatory Calderóna-Zygmunda; Lemat Cotlara-Steina; Twierdzenia mnożnikowe Hormandera i Marcinkiewicza; Teoria Littlewooda-Paley</p>
11	Język wykładowy	polski

<p>12</p>	<p>Zakładane efekty uczenia się w zakresie:</p> <p>Wiedza: zna i rozumie podstawowe pojęcia teorii jakimi są: funkcja maksymalna Hardy’ego-Littlewooda, transformata Hilberta, Operator Calderóna-Zygmunda, Słaby typ operatora podliniowego, Mnożnik fourierowski. Zna podstawowe twierdzenia teorii: twierdzenie interpolacyjne Marcinkiewicza, twierdzenie o rozkładzie Calderóna-Zygmunda, twierdzenie o ograniczoności operatorów maksymalnych i zastosowań do zbieżności prawie wszędzie, twierdzenia o ograniczoności operatorów Calderóna-Zygmunda i operatorów mnożnikowych. Rozumie rolę założeń</p> <p>Umiejętności: przeprowadzać rozumowania z użyciem pojęć z teorii dystrybucji, podać przykłady operatorów Calderóna-Zygmunda i sprecyzować ich definicję, zaprezentować konstrukcję rozkładu Calderóna-Zygmunda, wytłumaczyć rolę funkcji maksymalnych w badaniu zbieżności prawie wszędzie, sprawdzić założenia twierdzeń interpolacyjnych. Potrafi korzystać z literatury w języku angielskim, potrafi sprawdzić poprawność rozumowania i poprawność dowodu, potrafi zaprezentować rozwiązanie matematycznego dotyczącego omawianych zagadnień</p> <p>Kompetencje społeczne: jest świadom ograniczeń własnej wiedzy i umiejętności, adekwatnie ocenia poziom swoich kompetencji, zna swoje mocne i słabe strony, rozumie konieczność stałego doskonalenia swoich zawodowych kompetencji, dokonuje wyboru przedmiotu adekwatnie do własnych możliwości i będącego elementem prawidłowo zaplanowanej ścieżki kształcenia</p>	<p>Symbole efektów uczenia się, np. SD_W01</p> <p>SD_W01, SD_W02</p> <p>SD_U01, SD_U02, SD_U03, SD_U04, SD_U05, SD_U07</p> <p>SD_K01, SD_K02, SD_K03</p>
------------------	---	--

13	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się	Dyskusja na ćwiczeniach, rozwiązanie pisemne i w formie prezentacji wybranego zagadnienia, egzamin końcowy
14	Obciążenie pracą doktoranta	
	Formy aktywności doktoranta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu kształcenia) z nauczycielem: - wykład: - ćwiczenia: - laboratorium: - seminarium: - inne:	Wykład 30 godzin, ćwiczenia 30 godzin,
	Praca własna doktoranta, np.: - czytanie wskazanej literatury; - przygotowanie zaliczeniowej pracy pisemnej; - przygotowanie wystąpienia ustnego; - realizacja projektu grupowego; - przygotowanie do egzaminu; - inne	Czytanie literatury 25 godzin, przygotowanie wystąpienia 7 godzin, przygotowanie pisemnego rozwiązania problemu 8 godzin.
	Suma godzin	Okolo 100 godzin
	Liczba punktów ECTS (jeżeli jest wymagana)	
15	Warunki zaliczenia przedmiotu: metody potwierdzania uzyskania efektów uczenia się i kryteria oceny	Potwierdzenie uzyskania efektów uczenia się nastąpi na podstawie aktywności na ćwiczeniach, referatu wygłoszonego na wybrany temat i oceny pisemnego rozwiązania problemu matematycznego. Egzamin końcowy stanowi końcową weryfikację uzyskanych efektów.
16	Podstawowa literatura przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> 1. E.M. Stein, Singular Integrals and Differentiability Properties of Functions, Princeton Univ. Press 1970. 2. L. Grafakos, Classical and Modern Fourier Analysis, Pearson Education, 2004. 3. J. Duoandikoetxea, Fourier Analysis, Amer Math. Soc. 2000.

* wykład, seminarium, ćwiczenia, warsztaty, lektoraty, laboratoria

** prezentacja, projekt, analiza przypadku, dyskusja, metoda problemowa

*** stacjonarnie/zdalnie