

Nazwa przedmiotu: Wybrane zagadnienia analizy harmonicznej i przestrzeni funkcyjnych (28-MT-S-sZastAnHarm)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: Selected topics in harmonic analysis and function spaces

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Instytut Matematyczny

Przedmiot dla jednostki: Instytut Matematyczny

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Zaliczenie na ocenę

Skrócony opis:

Celem seminarium jest wprowadzenie słuchacza do teorii przestrzeni funkcyjnych: przestrzeni Hardy'ego i ich związków z funkcjami harmonicznymi, przestrzeniami namiotowych, przestrzeni BMO i przestrzeni Companato. Przedstawienie klasycznej teorii, jak jej rozszerzeń na przestrzenie metryczno-miarowe. Opisanie wzajemnych relacji pomiędzy przestrzeniami funkcyjnymi.

Opis:

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu

Zrealizowane przedmioty: Analiza matematyczna 2, Analiza funkcjonalna 1, Funkcje rzeczywiste, Szeregi i transformata Fouruera, Algebra liniowa.

Niezbędne kompetencje: ma podstawową wiedzę dotyczącą teorii przestrzeni Banacha i operatorów na tych przestrzeniach (Analiza funkcjonalna), rozumie pojęcie miary i całki (Funkcje rzeczywiste); zna pojęcie i podstawowe własności dotyczące transformaty Fouriera (Szeregi i transformata Fouriera)

1. Funkcje harmoniczne.
2. Funkcje maksymalne.
3. Mnożniki Fourierowskie, ograniczoność operatorów całek singularnych.
4. Funkcja kwadratowa (teoria Littlewooda-Paley).
5. Przestrzenie Hardy'ego. Przestrzenie Hardy'ego jako wartości brzegowe funkcji harmonicznnych. Charakteryzacje poprzez funkcje maksymalne, transformaty Rieszsa i rozkłady atomowe, funkcje kwadratowe.
6. Przestrzenie namiotowe i ich związki z przestrzeniami Hardy'ego.

Literatura:

- J. Duonadikoetxea, Fourier Analysis, Graduate Study in Mathematics, Vol 29, AMS.
- M. Frazier, B. Jawerth, G. Weiss, Littlewood-Paley Thoery and Study of Function Spaces, AMS 1989.
- G.B. Folland and E.M. Stein, Hardy spaces on homogeneous groups, Princeton University Press, Princeton 1982.
- L. Grafakos. Classical Fourier Analysis. GTM 249. Springer-Verlag, 2014.
- L. Grafakos. Modern Fourier Analysis. GTM 250. Springer-Verlag, 2014.
- E.M. Stein, Singular Integrals and Differentiability Properties of Functions, Princeton University Press, Princeton 1970.
- E.M. Stein. Harmonic Analysis: Real-Variable Methods, Orthogonality, and Oscillatory Integrals. PMS 43. Princeton University 1993.

Efekty kształcenia:

Po ukończeniu zajęć student w zakresie:

Wiedzy.

Zna i rozumie definicje klasycznych przestrzeni funkcyjnych, w tym związków klasycznych przestrzeni Hardy'ego z funkcjami harmonicznymi. Zna równoważne charakteryzacje przestrzeni funkcyjnych. Posiada wiedze na temat przestrzeni typu jednorodnego i rozumie znaczenie warunku podwajania.

Umiejętności.

Potrafi określić podstawowe własności przestrzeni funkcyjnych. Potrafi, stosując odpowiednie charakteryzacje, zbadać ograniczoność wybranych operatorów liniowych na zadanej przestrzeni.

Kompetencji społecznych.

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;

Metody i kryteria oceniania:

Metody weryfikacji zakładanych efektów kształcenia:

- referaty
- aktywność na zajęciach, dyskusje na temat rozwiązań postawionych problemów i zadań.

Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:

ciągła kontrola obecności, przygotowanie ustnego wystąpienia lub pisemne opracowanie wybranego zagadnienia.

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:

Opis grupy przedmiotów	Cykl pocz.	Cykl kon.
Seminaria przeglądowe (2812-MT-sem_przepl)	2017/18-L	

Punkty przedmiotu w cyklach:

Matematyka - stacjonarne II stopnia (MT-K-S2)			
Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu i Akumulacji Punktów (ECTS)	2	2017/18-L	