

WYBRANE ZAGADNIENIA ANALIZY FUNKCJONALNEJ

Kod przedmiotu: [[Kliknij i wpisz kod przedmiotu](#)]

Typ przedmiotu: wybieralny

Język nauczania: polski (angielski)

Od odpowiedzialny za przedmiot: Prof. dr hab. Marian Nowak

Prowadzący:

Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze	Liczba godzin w tygodniu	Semestr	Forma zaliczenia	Punkty ECTS
Studia stacjonarne					3
Wykład	30	2		egzamin	
Ćwiczenia	-	-		zaliczenie	

CEL PRZEDMIOTU:

Celem wykładu jest zapoznanie studenta z wybranym zestawem podstawowych zagadnień analizy funkcjonalnej, które są niezbędne do zastosowań analizy funkcjonalnej w teorii algebr Banacha i C-algebr oraz teorii algebr operatorowych.

WYMAGANIA WSTĘPNE:

Zaliczone kursy: topologia ogólna, analiza funkcjonalna, teoria miary i całki.

ZAKRES TEMATYCZNY PRZEDMIOTU:

Wykład

1. Przestrzenie liniowo-topologiczne i przestrzenie lokalnie wypukłe.
Podstawowe własności i przykłady.
Teoria dualności przestrzeni lokalnie wypukłych. Topologie słabe, topologie mocne, topologie Mackey'a. Twierdzenie Mackey'a-Arensena, twierdzenie Banacha-Alaoglu, twierdzenie Mackey'a, twierdzenie Mazura, twierdzenie Eberleina-Smuliana.
2. Operatory liniowe ograniczone na przestrzeniach Banacha.
Ogólne własności i przykłady. Podstawowe zasady analizy funkcjonalnej.
Operatory całkowite. Operatory zwarte.
3. Operatory liniowe ograniczone na przestrzeniach Hilberta.
Przestrzenie Hilberta - szeregi Fouriera, kryteria zwartości zbiorów.
Operatory hermitowskie, unitarne i normalne.
Przykłady operatorów liniowych ograniczonych na przestrzeniach Hilberta.
4. Elementy analizy spektralnej operatorów liniowych.
Podstawowe definicje: spektrum operatora, wartości własne i rezolwenta operatorów liniowych ograniczonych na przestrzeniach Banacha. Spektrum operatorów zwartych i hermitowskich. Elementy teorii miar wektorowych i teorii całki. Podstawowe własności i

[[Kliknij i wpisz nazwę jednostki prowadzącej - wydziału!](#)]

Kierunek: [[Kliknij i wpisz nazwę kierunku kształcenia!](#)]

przykłady. Całka Bochnera, całka Pettisa i całka Gelfanda funkcji wektorowych. Przestrzenie funkcji wektorowych. Twierdzenie reprezentacyjne Riesz'a i jego zastosowania. Elementy topologicznej teorii miary.

METODY KSZTAŁCENIA:

Tradycyjny wykład połączony z metodą seminarium naukowego

Efekty kształcenia:

K_W01	posiada pogłębioną wiedzę z zakresu podstawowych działów matematyki opartą na monografiach i artykułach naukowych związanych z treścią wykładów
K_W02	zna różne techniki dowodzenia; dobrze rozumie znaczenie dowodu w matematyce
K_W03	zna powiązania zagadnień dziedziny, w której się specjalizuje z innymi działami matematyki teoretycznej i stosowanej
K_W04	ma podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z działalnością naukową i dydaktyczną, a także z ochroną praw autorskich
K_W05	zna język angielski na poziomie biegłości B2+ Europejskiego Systemu Kształcenia Językowego Rady Europy wystarczającym do czytania literatury fachowej
K_W06	zna aktualne kierunki rozwoju i najnowsze wyniki w zakresie matematyki
K_W07	zna różnorodne metody prowadzenia zajęć dydaktycznych, również z wykorzystaniem nowoczesnych technologii

b) umiejętności:

K_U01	posiada umiejętności konstruowania rozumowań matematycznych: dowodzenia twierdzeń, jak i obalania hipotez poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów
K_U02	potrafi w sposób merytoryczny przedstawić zagadnienia dziedzin matematyki obejmującej treść wykładów, seminariów doktoranckich oraz przygotowywanej rozprawy doktorskiej
K_U03	potrafi precyzyjnie formułować pytania służące pogłębieniu zrozumieniu dziedziny matematyki obejmującej seminaria i treści przygotowywanej rozprawy doktorskiej
K_U04	ma poszerzone umiejętności językowe (z języka angielskiego) w zakresie matematyki zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Kształcenia Językowego Rady Europy
K_U05	potrafi samodzielnie znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej i czasopismach naukowych
K_U06	posiada pogłębioną umiejętność przygotowania wystąpień ustnych, w języku polskim i angielskim, w zakresie wybranych działów matematyki
K_U07	potrafi wykorzystywać nowoczesne technologie w kształceniu studentów

c) kompetencje społeczne:

K_K01	rozumie potrzebę dalszego kształcenia
K_K02	potrafi pracować zespołowo, rozumie konieczność systematycznej pracy
K_K03	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób
K_K04	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych
K_K05	rozumie potrzebę systematycznego zapoznawania się z czasopismami naukowymi w celu poszerzenia i pogłębienia wiedzy
K_K06	potrafi określić priorytety służące realizacji określonego zadania
K_K07	odpowiedzialnie przygotowuje się do pracy nauczyciela akademickiego; projektuje i wykonuje działania dydaktyczne

[Kliknij i wpisz nazwę jednostki prowadzącej - wydziału!]

Kierunek: [Kliknij i wpisz nazwę kierunku kształcenia!]

WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA I WARUNKI ZALICZENIA:

Egzamin z problemami o zróżnicowanym stopniu trudności, pozwalającymi na ocenę, czy student osiągnął efekty kształcenia w stopniu minimalnym.

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:

Godziny kontaktowe

wykład – 30 godz.

konsultacje – 5 godz.

Razem: 35 godz. (2 ECTS)

Praca samodzielna

przygotowanie do wykładu – 10 godz.

przygotowanie do egzaminu – 20 godz.

Razem: 30 godz. (1 ECTS)

Razem za cały przedmiot: 65 godz. (3 ECTS)

LITERATURA PODSTAWOWA:

- 1.J. Conway , A Course in Functional Analysis, Springer- Verlag, 1990.
- 2.J. Conway, A Course in Operator Theory, AMS, vol.21, 2000.
- 3.J. Diestel , J. Uhl, Vector Measures, AMS Mathematical Surveys, 15, 1977.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

1. B. MacCluer, Elementary Functional Analysis, Springer, 2009.
2. W. Rudin , Analiza Funkcjonalna, PWN, Warszawa 2001.