

Geometria przestrzeni Banacha i Hilberta - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Geometria przestrzeni Banacha i Hilberta
Kod przedmiotu	11.1-WK-MATT-GeoPrzBanIHil-S17
Wydział	Wydział Matematyki, Informatyki i Ekonometrii
Kierunek	Matematyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	doktoranckie
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2018/2019

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	2
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	prof. dr hab. Jerzy Motyl

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	-	-	Egzamin

Cel przedmiotu

Po ukończeniu kursu z geometrii przestrzeni Banacha i Hilberta student powinien być przygotowany do samodzielnego studiowania zagadnień praktycznych i teoretycznych wymagających znajomości analizy funkcjonalnej i posiadać umiejętność interpretacji geometrycznej klasycznych wyników.

Wymagania wstępne

Zaliczone kursy: teoria miary i całki Lebesgue’a, analiza funkcjonalna 1.

Zakres tematyczny

Wykład

- Przestrzenie metryczne, zbiory w przestrzeniach metrycznych, funkcje ciągłe, homeomorfizmy, metryki równoważne.
- Przestrzenie liniowo-metryczne i przestrzenie Frecheta. Związki metryki z F-normą.
- Przestrzenie unormowane, klasyczne przestrzenie Banacha c_0 , l_p , l_∞ , $C(\Omega)$, $L_p(\Omega)$, $L_\infty(\Omega)$ i ich własności.
- Operatory i funkcjonały liniowe ciągłe w przestrzeniach Banacha, norma operatora, twierdzenie Banacha-Steinhaus’a.
- Słaba zbieżność i słabe topologie w przestrzeniach Banacha, własności ciągów słabo zbieżnych, słaba zbieżność w klasycznych przestrzeniach Banacha, słaba zwartość.
- Przestrzenie refleksywne.
- Przestrzenie unitarne i przestrzenie Hilberta, twierdzenie Schwarz’a, identyczność równoległoboku, ciągłość iloczynu skalarnego.
- Bazy ortogonalne i ortonormalne, proces ortogonalizacji Schmidta, nierówność Bessela i identyczność Parsewala, szeregi Fouriera.

Metody kształcenia

Tradycyjny wykład; ćwiczenia audytoryjne, w ramach których studenci rozwiązują problemy i zadania.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób.	K_K03	dyskusja	Wykład
rozumie potrzebę systematycznego śledzenia bieżącej twórczości naukowej w celu poszerzania i pogłębiania wiedzy oraz rozwijanie etosu środowisk badawczych i twórczych.	K_K05	dyskusja	Wykład
posiada umiejętności konstruowania rozumowań i analiz matematycznych: dowodzenia twierdzeń, jak i obalania hipotez poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów w celu twórczej symbiozy dorobku naukowego w zakresie identyfikowania i rozwiązywania problemów badawczych.	K_U01	- dyskusja - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	Wykład

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
posiada pogłębioną wiedzę z zakresu zaawansowanych działów matematyki stanowiącą światowy dorobek naukowy, opartą na monografiach i artykułach naukowych związanych z treścią wykładów, seminariów i tematyką przygotowywanej rozprawy doktorskiej.	• K_W01	• dyskusja • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład
potrafi pracować zespołowo, inicjując działania na rzecz interesu publicznego oraz rozumie konieczność systematycznej pracy.	• K_K02	• dyskusja	• Wykład
potrafi określić priorytety służące realizacji niezależnych badań służących powiększaniu istniejącego dorobku naukowego i twórczego oraz służące do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych.	• K_K06	• dyskusja	• Wykład
zna powiązania zagadnień dziedziny, w której się specjalizuje z innymi działami matematyki teoretycznej i stosowanej, a także z innymi dziedzinami wiedzy i wynikającymi z nich implikacjami dla praktyki.	• K_W03	• dyskusja • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład
potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych.	• K_K04	• dyskusja • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład
zna różne techniki dowodzenia.	• K_W02	• dyskusja • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład
rozumie potrzebę dalszego kształcenia i podejmowania wyzwań w sferze zawodowej.	• K_K01	• dyskusja	• Wykład
zna aktualne kierunki rozwoju i najnowsze wyniki w zakresie matematyki.	• K_W06	• dyskusja • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład
swobodnie posługuje się językiem matematyki; potrafi w sposób merytoryczny przedstawić zagadnienia obejmujące treść wykładów, seminariów doktoranckich oraz przygotowywanej rozprawy doktorskiej .	• K_U02	• dyskusja • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład
potrafi samodzielnie znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej i czasopismach naukowych oraz planować własny rozwój.	• K_U05	• dyskusja • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład
ma poszerzone umiejętności językowe (z języka angielskiego) w zakresie matematyki zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Kształcenia Językowego Rady Europy.	• K_U04	• dyskusja	• Wykład

Warunki zaliczenia

Egzamin końcowy w formie dwuczęściowej pisemnej i ustnej. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest pozytywna ocena z egzaminu.

Literatura podstawowa

1. A. Alexiewicz, Analiza funkcjonalna, PWN 1969.
2. W. Kołodziej, Wybrane rozdziały analizy matematycznej., PWN 1970.
3. J. Musielak, Wstęp do analizy funkcjonalnej, PWN 1976.
4. L. Drewnowski, Elementy analizy funkcjonalnej, <http://main.amu.edu.pl/~drewlech/ANF311-LD2005.pdf>.

Literatura uzupełniająca

1. W. Rudin Functional analysis, Mc Graw-Hill 1991.
2. G. Teschl, Topics in real and functional analysis, <http://www.freebookcentre.net/Mathematics/Functional-Analysis-Books.html>.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr Alina Szelecka (ostatnia modyfikacja: 14-07-2018 07:50)