

Problemy odwrotne i problemy źle postawione - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Problemy odwrotne i problemy źle postawione
Kod przedmiotu	11.1-WK-MATT-PrOdwiPrŻlePost-S17
Wydział	Wydział Matematyki, Informatyki i Ekonometrii
Kierunek	Matematyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	doktoranckie
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2018/2019

Informacje o przedmiocie	
Semestr	6
Liczba punktów ECTS do zdobycia	1
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr Ewa Sylwestrzak-Maślanka

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

Cele wykładu to :

- przekazanie podstawowej wiedzy na temat problemów odwrotnych oraz problemów źle postawionych, jak również zaprezentowanie praktycznego zastosowania tego typu zagadnień;
- uzyskanie przez studenta umiejętności i kompetencji w zakresie rozumienia zagadnień matematycznych wymienionych w zakresie tematycznym przedmiotu;
- uzyskanie przez studenta umiejętności stosowania zdobytej wiedzy jako narzędzia do formułowania i badania problemów pojawiających się w różnych dziedzinach nauki, m.in. statystyce, mechanice, hydraulice, fizyce, medycynie.

Wymagania wstępne

Znajomość zagadnień z zakresu równań różniczkowych zwyczajnych, równań różniczkowych cząstkowych, analizy funkcjonalnej i analizy wypukłej. Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu równań całkowych.

Zakres tematyczny

- I. **Przykłady problemów odwrotnych.**

1. Problemy odwrotne a równania całkowe pierwszego rzędu.
2. Wyznaczanie parametrów w równaniach różniczkowych.

- II. **Matematyczne podstawy dla problemów odwrotnych.**

1. Przestrzenie funkcyjne.
2. Teoria operatorów.
3. Operator Moora-Penrose’a.

- III. **Wybrane metody badania problemów odwrotnych.**

1. Metoda regularyzacji.
2. Metody iteracyjne.
3. Metoda maksymalnej entropii.
4. Metoda Backusa-Gilberta.

Metody kształcenia

Wykład konwencyonalny, konwersatoryjny i problemowy.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
zna język angielski na poziomie biegłości B2+ Europejskiego Systemu Kształcenia Językowego Rady Europy wystarczającym do czytania literatury fachowej.	K_W05	dyskusja	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
zna różne techniki dowodzenia.	• K_W02	• dyskusja • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • Prace domowe – rozwiązywanie zadań i problemów stawianych podczas wykładu.	• 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 • Prace domowe – rozwiązywanie zadań i problemów stawianych podczas wykładu.	• Wykład
potrafi samodzielnie znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej i czasopismach naukowych oraz planować własny rozwój.	• K_U05	• dyskusja	• 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
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
zna aktualne kierunki rozwoju i najnowsze wyniki w zakresie matematyki.	• K_W06	• dyskusja • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• 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 • Prace domowe – rozwiązywanie zadań i problemów stawianych podczas wykładu.	• Wykład
potrafi pracować zespołowo, inicjując działania na rzecz interesu publicznego oraz rozumie konieczność systematycznej pracy.	• K_K02	• dyskusja	• Wykład

Warunki zaliczenia

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest pozytywny wynik egzaminu pisemnego.

Na ocenę końcową mają wpływ : wynik egzaminu (80 %) oraz aktywność podczas dyskusji i realizacja zaleconych ćwiczeń (20 %).

Literatura podstawowa

1. C. W. Groetsch, Inverse problems in the mathematical sciences, Vieweg Verlag, Wiesbaden/Braunschweig, 1993.
2. H. W. Engl, M. Hanke, A. Neubauer, Regularization of Inverse Problems, Kluwer, Dordrecht, 1996.
3. B. Kaltenbacher, A. Neubauer, O. Scherzer, Iterative Regularization Methods for Nonlinear Ill- posed Problems, Radon Series on Computational and Applied Mathematics, Vol.6, de Gruyter, Berlin, 2008.
4. J. Musielak, Wstęp do analizy funkcjonalnej, PWN, Warszawa 1976.
5. W. Rudin, Analiza funkcjonalna, PWN, Warszawa, 2001.

Literatura uzupełniająca

1. L. C. Evans, Równania różniczkowe cząstkowe, PWN, Warszawa, 2004.
2. M. Bertero, P. Boccacci, Introduction to Inverse Problems in Imaging, CRC Press, 1998.

Uwagi

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

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ