

Functional equations and inequalities - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Functional equations and inequalities
Kod przedmiotu	11.1-WK-MATT-FunEqAndIn-S17
Wydział	Wydział Matematyki, Informatyki i Ekonometrii
Kierunek	Matematyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	doktoranckie
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2018/2019

Informacje o przedmiocie	
Semestr	3
Liczba punktów ECTS do zdobycia	2
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	prof. dr hab. Janusz Matkowski

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 student powinien być przygotowany do samodzielnego studiowania zagadnień praktycznych i teoretycznych wymagających znajomości metod teorii równań funkcyjnych, oraz do prowadzenia badań naukowych w tej dziedzinie.

Wymagania wstępne

Zaliczone kursy: podstawy teorii funkcji rzeczywistych i analizy funkcjonalnej.

Zakres tematyczny

Wykład

- Elementy teorii iteracji, twierdzenie Szarkowskiego (4 godz.)
- Topologiczne metody rozwiązywania równań funkcyjnych: pewne uogólnienia twierdzenie Banacha o punkcie stałym, w tym twierdzenia Boyda-Wonga i Meira-Keelera; zasada Schaudera; twierdzenie Browdera-Gohdego-Kirka dla odwzorowań nierozszerzających (8 godz.)
- Rozwiązania ogólne liniowych i nieliniowych równań funkcyjnych typu iteracyjnego (2 godz.)
- Twierdzenie Caratheodory’ego o mierzalności złożań funkcji. Rozwiązania mierzalne i całkowalne (z p-tą potęgą). Warunki jedyności rozwiązań całkowalnych, warunki zależności rozwiązania całkowalnego od dowolnej funkcji (6 godz.)
- Rozwiązania równań funkcyjnych w różnych przestrzeniach Banacha (rozwiązania ciągle, lipschitzowskie, o wahanu skończonym, różniczkowalne, i analityczne); Warunki ich istnienia, jednoznaczności, zależności rozwiązania od dowolnej funkcji (8 godz.)
- Rozwiązania wypukłe równań funkcyjnych (2 godz.).

Metody kształcenia

Tradycyjny wykład połączony z metodą seminarium naukowego.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
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
rozumie potrzebę dalszego kształcenia i podejmowania wyzwań w sferze zawodowej.	K_K01	dyskusja	Wykład
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

Opis efektu	Symbolo efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
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
zna aktualne kierunki rozwoju i najnowsze wyniki w zakresie matematyki.	K_W06	- dyskusja - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	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
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
rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób.	K_K03	dyskusja	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 systematycznego śledzenia bieżącej twórczości naukowej w celu poszerzania i pogłębiania wiedzy oraz rozwijanie etosu środowisk badawczych i twórczych.	K_K05	dyskusja	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
potrafi pracować zespołowo, inicjując działania na rzecz interesu publicznego oraz rozumie konieczność systematycznej pracy.	K_K02	dyskusja	Wykład

Warunki zaliczenia

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

Literatura podstawowa

1. M. Kuczma, Functional equations in a single variable, Monografie Matematyczne 46, PWN, Warszawa, 1968
2. M. Kuczma, B. Choczewski, R. Ger, Iterative functional equations, Encyclopedia of Mathematics and Applications, Cambridge University Press, 1990.
3. J. Dugundiji, A. Granas, Fixed point theory, Monografie Matematyczne, PWN, Warszawa, 1982.

Literatura uzupełniająca

Uwagi

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