

Wybrane zagadnienia wielowartościowej analizy stochastycznej 2 - course description

General information	
Course name	Wybrane zagadnienia wielowartościowej analizy stochastycznej 2
Course ID	11.1-WK-MATT-WybZagWielAnStoch2-S18
Faculty	Faculty of Mathematics, Computer Science and Econometrics
Field of study	Mathematics
Education profile	academic
Level of studies	PhD studies
Beginning semester	winter term 2018/2019

Course information	
Semester	2
ECTS credits to win	2
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	dr hab. Mariusz Michta, prof. UZ

Classes forms					
The class form	Hours per semester (full-time)	Hours per week (full-time)	Hours per semester (part-time)	Hours per week (part-time)	Form of assignment
Lecture	30	2	-	-	Credit

Aim of the course

Po ukończeniu kursu student powinien znać pojęcia teorii wielowartościowych procesów losowych, w tym własności wielowartościowych całek stochastycznych i ich zastosowania do teorii wielowartościowych równań stochastycznych, równań stochastycznych w przestrzeni zbiorów rozmytych oraz być przygotowanym prowadzenia badań naukowych w tej dziedzinie.

Prerequisites

Zaliczone kursy: teoria miary i całki Lebesgue'a, analiza funkcjonalna, teoria prawdopodobieństwa, procesy stochastyczne.

Scope

Wykład

1. Procesy stochastyczne o skończonym wahaniu i stochastyczna całka Lebesgue'a-Stieltjesa (6 godz.)
2. Elementy teorii martyngałów i stochastycznej całki Ito względem martyngału oraz jej własności.
3. Pojęcie wielowartościowego procesu losowego, własności zbiorów selektorów (mierzalnych, nieantycypujących, przewidywalnych). Procesy o wartościach w zbiorach rozmytych (6 godz.)
4. Stochastyczna całka Aumanna względem procesu o wahaniu i wielowartościowa całka Ito względem martyngału, jako wielowartościowe zmienne losowe i ich własności (6 godz.)
5. Twierdzenie o istnieniu i jednoznaczności rozwiązań równań stochastycznych o wielowartościowych współczynnikach (6 godz.)

Teaching methods

Tradycyjny wykład połączony z metodą seminarium naukowego.

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
rozumie potrzebę systematycznego śledzenia bieżącej twórczości naukowej w celu poszerzania i pogłębiania wiedzy oraz rozwijanie etosu środowisk badawczych i twórczych.	K_K05	a discussion	Lecture
potrafi określić priorytety służące realizacji niezależnych badań służących powiększaniu istniejącego dorobku naukowego i twórczego oraz służące do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych.	K_K06	a discussion	Lecture
zna różne techniki dowodzenia.	K_W02	- a discussion - an exam - oral, descriptive, test and other	Lecture

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
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	• a discussion • an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture
rozumie potrzebę dalszego kształcenia i podejmowania wyzwań w sferze zawodowej.	• K_K01	• a discussion	• Lecture
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	• a discussion • an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture
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	• a discussion • an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture
zna aktualne kierunki rozwoju i najnowsze wyniki w zakresie matematyki.	• K_W06	• a discussion • an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture
potrafi samodzielnie znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej i czasopismach naukowych oraz planować własny rozwój.	• K_U05	• a discussion • an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture
rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób.	• K_K03	• a discussion	• Lecture
swobodnie posługuje się językiem matematyki; potrafi w sposób merytoryczny przedstawić zagadnienia obejmujące treść wykładów, seminariów doktoranckich oraz przygotowywanej rozprawy doktorskiej.	• K_U02	• a discussion • an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture
potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych.	• K_K04	• a discussion • an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture
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	• a discussion	• Lecture
potrafi pracować zespołowo, inicjując działania na rzecz interesu publicznego oraz rozumie konieczność systematycznej pracy.	• K_K02	• a discussion	• Lecture

Assignment conditions

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

Recommended reading

1. P. Protter, Stochastic Integration and Differential Equations: A New Approach, Springer Verlag, New York, 1990.
2. K.L. Chung, R.J. Williams, Introduction to Stochastic Integration, Birkhauser, 1983.
3. Z. Denkowski, S. Migórski, N. S. Papageorgiou, An Introduction to Nonlinear Analysis and Its Applications, Part I, Kluwer Acad. Publ., Boston, 2003.
4. M. Kisielewicz, Stochastic Differential Inclusions and Applications, Springer, New York, 2013.
5. M. Kisielewicz, M. Michta, Properties of set-valued stochastic differential equations, Optimization 65 (12) (2016) 2153-2169.
6. M. Kisielewicz, M. Michta, Integrably bounded set-valued stochastic integrals, J. Math. Anal. Appl. 449 (2017) 1892-1910.
7. M. Michta, Remarks on unboundedness of set-valued Itô stochastic integrals. J. Math Anal Appl. 424, (2015), 651–663.

Further reading

Notes

