

Stochastic Processes 1 - course description

General information	
Course name	Stochastic Processes 1
Course ID	11.1-WK-MATD-PS1-W-S14_pNadGen0R3SV
Faculty	Faculty of Mathematics, Computer Science and Econometrics
Field of study	Mathematics
Education profile	academic
Level of studies	Second-cycle studies leading to MS degree
Beginning semester	winter term 2020/2021

Course information	
Semester	4
ECTS credits to win	7
Course type	optional
Teaching language	polish
Author of syllabus	prof. dr hab. Andrzej Nowak

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
Class	30	2	-	-	Credit with grade
Lecture	30	2	-	-	Exam

Aim of the course

Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i twierdzeniami teorii procesów stochastycznych i ich zastosowań.

Prerequisites

Analiza matematyczna 1 i 2, Algebra liniowa, Rachunek prawdopodobieństwa.

Scope

Wykład

I. Jednorodny łańcuchy Markowa:

1. Macierz prawdopodobieństw przejścia. Równanie Chapmana-Kołmogorowa (2 godz.)
2. Klasyfikacja stanów. (2 godz.)
3. Błądzenia losowe. Problem ruiny gracza (2 godz.)
4. Stacjonarność i ergodyczność łańcucha Markowa. (2 godz.)

II. Proces Poissona:

1. Konstrukcja procesu Poissona. (2 godz.)
2. Złożony i warunkowy proces Poissona. (2 godz.)
3. Zastosowania tego typu procesów. (4 godz.)

III. Łańcuchy Markowa z czasem ciągłym:

1. Proces urodzin i śmierci. (2 godz.)
2. Problem wymarcia populacji. (2 godz.)
3. Przykładowe zastosowania procesu Poissona. (2 godz.)

IV. Ogólne własności procesów stochastycznych:

1. Istnienie procesu o zadanych rozkładach. (2 godz.)
2. Stochastyczna równoważność i ośrodkowość procesów. (2 godz.)

V. Proces Wienera:

1. Własności trajektorii. (2 godz.)
2. Prawo iterowanego logarytmu. (2 godz.)

Ćwiczenia

I. Jednorodne łańcuchy Markowa:

- 1. Przykłady macierzy prawdopodobieństw przejścia. (2 godz)
- 2. Klasyfikacja stanów. (2 godz.)
- 3. Błądzenia losowe. Zadania (3 godz.)
- 4. Stacjonarność i ergodyczność łańcucha Markowa. Przykłady. (3 godz.)

II. Proces Poissona:

- 1. Zadania na temat własności procesu Poissona. (2 godz.)
- 2. Złożony i warunkowy proces Poissona. Zadania. (3 godz.)
- 3. Zastosowania tego typu procesów. (3 godz.)

III. Łańcuchy Markowa z czasem ciągłym:

- 1. Proces urodzin i śmierci. (2 godz.)
- 2. Przykładowe zastosowania i przykłady. (3 godz.)

IV. Ogólne własności procesów stochastycznych

- 1. Istnienie procesu o zadanych rozkładach. (1 godz.)
- 2. Stochastyczna równoważność i ośrodkowość procesów. (1 godz.)

V. Proces Wienera:

- 1. Własności trajektorii. Funkcja korelacyjna. (1 godz.)

VI. Kolokwia i podsumowanie: (4 godz).

Teaching methods

Wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny. Ćwiczenia – rozwiązywanie zadań rachunkowych, analiza klasycznych przykładów gier w ekonomii, innych zastosowań.

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Student zna podstawowe twierdzenia o łańcuchach Markowa i przykłady ich zastosowań.	K_W04	- an evaluation test - an exam - oral, descriptive, test and other - an observation and evaluation of activities during the classes - an ongoing monitoring during classes	- Lecture - Class
Student rozumie znaczenie procesów stochastycznych w matematyce, innych dziedzinach nauki i techniki, w modelach ekonomicznych.	K_W04 K_W07	- an evaluation test - an exam - oral, descriptive, test and other - an observation and evaluation of activities during the classes - an ongoing monitoring during classes	- Lecture - Class
Student posiada podstawową wiedzę na temat ogólnych procesów stochastycznych.	K_W04	- an evaluation test - an exam - oral, descriptive, test and other - an observation and evaluation of activities during the classes - an ongoing monitoring during classes	- Lecture - Class
Student zna zastosowanie procesów Markowa z czasem ciągłym i potrafi budować modele z ich użyciem.	K_U11 K_U16	- an evaluation test - an exam - oral, descriptive, test and other - an observation and evaluation of activities during the classes - an ongoing monitoring during classes	- Lecture - Class
Student zna ograniczenie swojej wiedzy, konieczność jej poszerzania, a także zdobywania informacji w literaturze.	K_K01	- an evaluation test - an exam - oral, descriptive, test and other - an observation and evaluation of activities during the classes - an ongoing monitoring during classes	- Lecture - Class

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Student zna konstrukcję Procesu Poissona, własności jego trajektorii.	K_W04	- an evaluation test - an exam - oral, descriptive, test and other - an observation and evaluation of activities during the classes - an ongoing monitoring during classes	- Lecture - Class
Student zna i rozumie podstawowe własności procesu Wienera.	K_W04 K_U04	- an evaluation test - an exam - oral, descriptive, test and other - an observation and evaluation of activities during the classes - an ongoing monitoring during classes	- Lecture - Class

Assignment conditions

Otrzymanie pozytywnej oceny z ćwiczeń jest warunkiem przystąpienia do egzaminu.

Na ocenę z przedmiotu składa się ocena z ćwiczeń (40%) oraz ocena z egzaminu (60%). Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest pozytywna ocena z egzaminu

Recommended reading

1. Iwanik, A., Misiewicz, J. Wykłady z procesów stochastycznych z zadaniami. Część I. Script, Warszawa, 2010.
2. Feller, W., Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa, T.1, 2. PWN, Warszawa, 2009.

Further reading

1. Billingsley, P., Prawdopodobieństwo i miara. PWN, Warszawa, 2009.

Notes

Przedmiot oferowany również w semestrze IV.

Modified by dr Alina Szelecka (last modification: 05-06-2020 12:21)

Generated automatically from SylabUZ computer system