



Схема BG051PO001-3.3.06 „Подкрепа на развитието на докторанти, постдокторанти, специализанти и млади учени“

ПРИЛОЖЕНИЕ № 18

Договор: BG051PO001-3.3.06 - 0052

Име на проект: Формиране на нова генерация от изследователи в областта на математиката, информатиката и компютърните науки чрез подкрепа на творческия и иновативен потенциал на докторанти, постдокторанти и млади учени във ФМИ на СУ

Бенефициент: Факултет по математика и информатика, Софийски университет

Индивидуална учебна програма/план за представителите на целевата група¹

Име: „Стохастични процеси и приложения“

Ръководител на дейност Марусия Божкова.....

1. Цели на учебната програма/план

Курсът “ Стохастични процеси и приложения” има за цел да бъде едно задълбочено представяне на основните класове стохастични процеси. Обхваща теорията на Марковските вериги с дискретно и непрекъснато време, процеси с независими и стационарни нараствания, Поасонов и Гаусов (Винерови процеси и Брауново движение) процеси, случайна разходка, мартингали с дискретно време. Подбраният материал е съобразен със съвременните тенденции в развитието и приложението на случайните процеси в биологията, генетиката, масовото обслужване, застраховането, финансовата сфера, актюерството и др. Включени са и теми от стохастично интегриране и диференциране; Интеграл на Ито, Формула на Ито; Дифузия на Ито, Резолвента и Формула на Фейман-Кац; Теорема на Гирсанов; както и приложенията им при моделиране на финансов пазар.

2. Теоретична подготовка

2.1. Тема 1 „Марковски вериги с дискретно и непрекъснато време. Уравнения на Колмогоров-Чепман. Класификация на състоянията. Гранични вероятности и средно време в преходните състояния. Разклоняващи се процеси и обратими във времето МВ. Процеси на раждане и гибел.“

Съдържание 15 ч./лекции

2.2. Тема 2 „Поасонов процес. Броящ процес. Разпределение на времето на чакане и условни разпределения на времената на появяване. Обобщения на поасоновия процес - съставен и нехомогенен поасонов процес. Модел на застрахователна компания и оценка на вероятностите за фалит.“

Съдържание 15 ч./лекции

¹ Учебната програма/план е индикативна и може да бъде променяна според целите на проекта



Схема BG051PO001-3.3.06 „Подкрепа на развитието на докторанти, постдокторанти, специализанти и млади учени”

2.3. Тема 3 „Винеров процес. Момент на първо достигане на ниво. Свойства на траекториите на Винеровия процес и стохастично интегриране и диференциране по Винеров процес.. Стохастична непрекъснатост. Необходими и достатъчни условия за непрекъснатост. L_2 -непрекъснатост. Диференцируемост. Браунов мост.”

Съдържание 15 ч./лекции

2.4. Тема 4 „Стохастично интегриране. Интеграл на Ито и процес на Ито. Формула на Ито. Стохастични диференциални уравнения. Дифузия на Ито. Резолвента и Формула на Фейман-Кац; Теорема на Гирсанов; Модел на финансов пазар.

Съдържание 15 ч./лекции

4. Очаквани резултати (целите да са съобразени с целите на ОП РЧР)

Докторантите да обогатят знанията си в областта на стохастичните процеси и да развият способности за самостоятелни научни изследвания в областта, да прилагат основните понятия, идеи и математически резултати, на които се базира съвременната теория на случайните процеси. Докторантите да умеят да идентифицират основните теоретични модели в дискретно и непрекъснато време в практически задачи.

Литература:

1. Grimmett G., Stirzaker D., Probability and Random Processes, Oxford University Press, New York, 1982.
2. Karlin S., Taylor H., A First Course in Stochastic Processes (second ed.), Academic Press, New York, 1975.
3. Oksendal, B., Stochastic Differential Equations, Springer, Berlin, 1998.
4. Ross, S., Introduction to Probability Models, Academic Press (6 th ed.), New York, 1997.
5. Божкова М., Записки по Случайни процеси. 2012.
<https://sites.google.com/site/sluchproc/sp>

Съгласувал:

Изготвил:

доц. М. Божкова