



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: „Застрахователни модели на риск“

Ръководител на дейност: доц. дмн Леда Минкова

Цели на учебната програма: Целта на този курс е да се запознаят студентите с класическия модел на риск, възможностите за обобщение на модела и подходящи апроксимации. При всеки един от моделите се анализира вероятността за фалит като мярка за застрахователен риск и оценяване на вероятността за фалит.

2. Теоретична подготовка

2.1. Тема 1 „Класически модел на застрахователен риск“

1. Описание на модела. Броящ процес - 2 часа
2. Процес на раждане. Поасонов процес – 2 часа
3. Сложен Поасонов процес. Процес на Пойа-Аепли – 2 часа
4. Теорема на Крамер-Лундберг – 2 часа

2.2. Тема 2 „Вероятност за фалит при искове с леки и с тежки опашки“

5. Доказателство на теоремата на Крамер-Лундберг – 2 часа
6. Вероятност за фалит при експоненциално разпределени искове – 2 часа

2.3. Тема 3 „Процеси на възстановяване“

7. Дефиниция и свойства. Уравнение на възстановяване – 2 часа
8. Модел на риск с броящ процес на възстановяване. Вероятност за фалит – 4 часа
9. Формула на Полачек-Хинчин – 2 часа

2.4. Тема 4 „Процес на риск като случайно блуждание“

10. Случайно блуждание – 2 часа
11. Вероятност за фалит и коефициент на съгласуване – 2 часа

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“

12. Мартингална апроксимация на вероятността за фалит – 2 часа
- 2.5. Тема 5 „Обобщен модел на риск“
13. Смесен Пуасонов процес. Процес на Пойа. Модели със зависими искове – 2 часа
14. Дифузионна апроксимация на процеса на риск. Вероятност за фалит – 2 часа

3. Практическа подготовка/изследвания

- 3.1. Задачи върху класическия модел на риск.
- 3.2. Анализирание на разпределенията с леки и тежки опашки. Прилагане на разпределенията при оценяване на вероятността за фалит.
- 3.3. Интерпретиране на процесите на възстановяване. Възможности за приложение към задачи от практиката. Решаване на актюерски проблеми.
- 3.4. Случайното блуждание като основен модел при много практически задачи. Апроксимация с Винеров процес и адаптиране към моделите на риск.
- 3.5. Методи за обобщаване на класическия модел на риск.

4. Очаквани резултати:

- а) студентите ще се запознаят с основните модели, прилагани в актюерската практика.
- б) ще могат да анализират реалните процеси и да построят подходящи модели.
- в) ще могат да интерпретират теоретичните резултати и да ги прилагат при решаване на практически задачи

5. Литература:

1. Asmussen S. (2000). Ruin Probabilities, World Scientific Publishing Co..
2. Chukova S. and Minkova L.D. (2013). Characterization of the Polya-Aeppli process, Stochastic Analysis and Applications (to appear).
3. Grandell J. (1991) Aspects of Risk Theory, Springer.
4. Grandell J. (1997) Mixed Poisson Processes. Chapman & Hall.
5. Kaas R., Goovaerts M., Dhaene J. and Denuit M. ((2001) Modern Actuarial Risk Theory, Kluwer Academic Publishers.
6. Mikosch Th. (2004) Non-Life Insurance Mathematics, Springer.
7. Minkova L.D. (2010). Insurance Risk Theory, Lecture Notes, www.fmi.uni-sofia.bg/sms/fam/insurance-risk-theory-lectures. .



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

12. Minkova L. D. and N. Balakrishnan (2013). Compound weighted Poisson distributions, *Metrika*, 76, 543--558.
13. Minkova L.D. and Balakrishnan N. (2013). On a Bivariate Polya - Aeppli distribution, *Commun. Statist.Theory and Methods*, (to appear).
14. Nelson R.B. (1998) *An Introduction to Copulas*, Springer.
15. Omev E. and Minkova L.D. (2013). Bivariate Geometric Distributions, *HUB RESEARCH PAPERS, Economics & Management*, 2013/2.
16. Ross S.M. (2007). *Introduction to Probability Models*, 9th edition, Elsevier Inc.

Съгласувал:

Изготвил: доц. дмн Леда Минкова