

БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
ИНСТИТУТ ПО МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

сигнатура:				
4.5	TPMS	S	04	v01
професионално направление	код на докт. програма	вид курс (базов/спец.)	номер	версия
<i>потъква се административно след приемане от НС на ИМИ</i>				

Утвърдил:
(проф. дмн П. Бойваленков, Директор на ИМИ-БАН)

Учебна програма
за специализиран докторантски курс

Област на висше образование:	4. Природни науки, математика и информатика
професионално направление:	4.5 Математика
докторска програма:	Теория на вероятностите и математическа статистика
тема:	Финансови модели на основата на скокови процеси
лектор:	доц. Цветелин Заевски
данни за връзка с лектора (тел., имейл)	0888 695 132, t_s_zaevski@math.bas.bg
хорариум:	30 часа лекции
кредити съгл. кредитната система на ЦО на БАН:	20

1. Анотация

Курсът има за цел да разшири познанията на докторантите в областта на процесите на Леви и тяхното приложение към финансовите пазари, особено към дериватите. Предметът на обучение включва Поасонов процес, сложен Поасонов процес, устойчиви процеси и др. Докторантите ще бъдат запознати със симулациите и техните особености. Ще бъде обърнато внимание на моделите със стохастична волатилност.

2. Необходими предварителни знания

Начални познания по теория на вероятностите, математическа статистика и случайни процеси.

3. Компетентности, придобити в резултат на обучението

Курсът дава подготовка по моделиране на финансови активи и деривати както чрез непрекъснати, така и със скокови процеси.

4. Тематично съдържание

тема	брой часове лекции
Брауново движение и Поасонов процес	2
Сложен Поасонов процес	2
Устойчиви процеси и техни производни	2
Субординирано Брауново движение	2
Калибриране	2
Симулации: разпределение, Леви процеси, Монте Карло	2
Value-at-Risk и Average Value-at-Risk	2
Оценяване на опция чрез Монте Карло симулации	2
Клъстерирана волатилност	2
Гаусов GARCH модел	2
Негаусов GARCH модел	2
Модел със стохастична волатилност на Хестън	2
Скокови модели със стохастична волатилност	2
Оценяване на европейска опция чрез Монте Карло симулации	2
Оценяване на американска опция чрез Монте Карло симулации	2

5. Конспект

1. Поасонов процес.
2. Сложен Поасонов процес.
3. Устойчиви процеси.
4. Субординирано Брауново движение.

5. Смяна на мярката.
6. Калибриране.
7. Експоненциални модели на Леви за оценка на опции.
8. Симулиране на разпределение.
9. Симулиране на Леви процеси.
10. Монте Карло симулации.
11. Застрашена стойност (Value-at-Risk).
12. Усреднена застрашена стойност (Average Value-at-Risk).
13. Клъстерирана волатилност .
14. Гаусов GARCH модел.
15. Негаусов GARCH модел.
16. Модел със стохастична волатилност на Хестън.
17. Скокови модели със стохастична волатилност.
18. Оценяване на европейска опция чрез Монте Карло симулации.
19. Оценяване на американска опция чрез Монте Карло симулации.

6. Препоръчана литература:

1. Rachev S.T., Y.S. Kim, M.L Bianchi, F.J Fabozzi (2011) *Financial Models with Lévy Processes and Volatility Clustering*, Wiley
2. Tankov P., R. Cont (2004) *Financial Modeling with Jump Processes*, Chapman & Hall/CRC Press, NY
3. Schoutens W. (2003) *Lévy Processes in Finance. Pricing Financial Derivatives*, Wiley
4. Itkin A. (2017) *Pricing Derivatives Under Lévy Models*. Birkhauser

7. Ресурсно осигуряване на обучението:

Няма.

8. Критерии за оценка

Изпитът е с продължителност 4 часа и се състои от две части – писмен и устен.

На писмения изпит докторантът развива своите идеи и концепции по два въпроса от конспекта.

На устния изпит докторантът отговаря на зададени от журито въпроси, свързани с темата на курса.

Крайната оценка е от 2 до 6 (с точност до 0.5).

Тя се формира на базата на следното съответствие:

Отличен (6 или 5.50)	Отлично владее материала. Изложението е изчерпателно, последователно, компетентно, логично и хармонично. Правилно обосновава предлаганите решения, знае как да обобщава и излага материала без да прави грешки. Притежава необходимите умения за изпълнение на практически задачи.
Мн. добър (5 или 4.50)	Познава материала. Излага го правилно без да допуска съществени неточности. Може правилно да прилага теоретични принципи и притежава необходимите умения за изпълнение на практически задачи.

Добър (4 или 3.50)	Владее голяма част материала, но допуска неточности при изложението и отговорите на въпросите. Има известни неясноти при опитите за прилагане на материала в практически ситуации.
Среден (3)	Владее само част от материала, но се затруднява в отделните детайли. Допуска неточности във формулировките и нарушава последователността при представянето на материал. Има затруднения при изпълнение на практически задачи.
Слаб (2)	Не познава значителна част от материала, допуска съществени грешки и с големи трудности изпълнява практически задачи.

Учебната програма е обсъдена и одобрена на заседание на секция „ИОВС“ на 25.10.2022 г.

Ръководител секция:

(проф. дмн Евгения
Стоименова)

Разгледана от Директорския съвет на ИМИ-БАН на 27.10.2022 г. (протокол № 42).

Приета от Научния съвет на ИМИ-БАН на 28.10.2022 г. (протокол № 10).