

НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

“ТЕОРІЯ МАРТИНГАЛІВ ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ”

Змістовий модуль I.

Тема 1. Умовні математичні сподівання. Теорема про існування та єдиність. Основні властивості.

Тема 2. Мартингали та їх основні властивості. Типові приклади мартингалів. Передбачувані процеси та мартингальні перетворення.

Тема 3. Елементи теорії мартингалів з дискретним часом. Мартингальні міри, безарбітражність та гіпотеза ефективності ринку. Самофінансовані стратегії та дисконтований ціновий процес. Поняття арбітражу в багатоперіодній моделі.

Тема 4. Мартингальний підхід до обчислення хеджуючих стратегій та справедливих цін платіжних зобов'язань в біноміальній моделі. Європейські платіжні зобов'язання. Дисконтовані платіжні зобов'язання. Досяжні платіжні зобов'язання та їхні властивості. Справедливі ціни Європейських платіжних зобов'язань. Багатоперіодні моделі повних ринків. Умови безарбітражності і повноти багатоперіодної біноміальної моделі.

Тема 5. Американські платіжні зобов'язання. Розклад Дуба для випадкових процесів. Означення і приклади Американських платіжних зобов'язань. Моменти зупинки і пов'язані з ними σ -алгебри. Хеджування продавцем Американських платіжних зобов'язань. Оптимальні стратегії покупця Американського опціону. Огинаюча Снелла. Порівняння дисконтованих Американських і Європейських платіжних зобов'язань. Теорема Гірсанова для дискретного часу та мартингальна міра.

Змістовий модуль II.

Тема 6. Процес Вінера. Інтеграл Іто. Формула Іто та її узагальнення. Стохастичні диференціальні рівняння.

Тема 7. Перехід від моделі з дискретним часом до неперервного часу. Математичні умови на модель з дискретним часом, які дають можливість граничного переходу. Мартингальний підхід до визначення справедливої ціни платіжного зобов'язання у моделі Блека-Шоулса. Формула Блека-Шоулса справедливої ціни Європейського деривативу в моделі з неперервним часом.

Тема 8. Теорія арбітражу для ринків з неперервним часом. Модель Блека-Шоулса. Поняття самофінансованої стратегії. Арбітраж та мартингальні міри. Породжувальні стратегії. Повні ринки.

Тема 9. Американські платіжні зобов'язання у неперервній моделі.

Тема 10. Екзотичні деривативи у неперервній моделі. Азійські опціони: приклади і застосування. Деривативи з післядією: приклади і застосування. Оцінювання деривативів з післядією у моделі Блека-Шоулса.