

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**



Факультет математики та інформатики

Кафедра математичного і функціонального аналізу

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ФІНАНСОВЕ ПРОГРАМУВАННЯ І МОДЕЛЮВАННЯ

Освітня програма АктUARна та фінансова математика

Спеціальність 111 Математика

Галузь знань 11 Математика та статистика

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від 22 серпня 2022 р.

м. Івано-Франківськ – 2022

ЗМІСТ

1. Загальна інформація	3
2. Опис дисципліни	3
3. Структура курсу	4
4. Система оцінювання курсу	5
5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу	5
6. Ресурсне забезпечення	6
7. Контактна інформація	6
8. Політика навчальної дисципліни	6

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Фінансове програмування і моделювання
Освітня програма	Актуарна та фінансова математика
Спеціалізація (за наявності)	
Спеціальність	111 Математика
Галузь знань	11 Математика та статистика
Освітній рівень	Магістр
Статус дисципліни	Вибіркова
Курс / семестр	2 / 3
Розподіл за видами занять та годинами навчання	Лекції – 24 год. Практичні заняття – 36 год. Самостійна робота – 120 год.
Мова викладання	Українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	

2. Опис дисципліни

<p>Мета та цілі курсу:</p> <p>формування у здобувачів вищої освіти комплексу знань, умінь і навичок методології програмування математичних моделей при вирішенні фахових завдань для проведення на практиці поглибленого аналізу фінансових інструментів та їх похідних у банківському, фінансовому та інвестиційному секторах.</p>
<p>Компетентності:</p> <p>ФК4. Спроможність розробляти математичну модель ситуації з реального світу та переносити математичні знання у нематематичні контексти.</p> <p>ФК7. Здатність до удосконалення існуючих математичних методів аналізу, моделювання, прогнозування.</p>
<p>Програмні результати навчання:</p> <p>ПРН2. Володіти основами математичних дисциплін теорій, зокрема, які вивчають моделі природничих і соціальних процесів.</p>

ПРН7. Інтегрувати знання з різних галузей для вирішення теоретичних та/або практичних задач і проблем.

3. Структура курсу

№	Тема	Результати навчання	Завдання
1	Теорія портфеля та моделі ціноутворення капітальних активів	Портфель середньої дисперсії. Ринковий портфель. Модель ціноутворення капітальних активів. Розширення моделі ціноутворення капітальних активів: багатофакторна модель. Трифакторна модель Фама-Френча. Форма границі ефективності.	Лекція, практичне заняття, домашнє завдання
2	Відсотковий своп і коефіцієнт дисконту	Відсотковий своп. Ціноутворення відсоткових свопів та виведення коефіцієнтів дисконту. Оцінка відсоткових свопів та їх ризик.	Лекція, практичне заняття, домашнє завдання
3	Модель дискретного часу: модель дерева	Одноперіодична біноміальна модель. Ціноутворення похідних інструментів. Нейтральне ціноутворення. Узагальнення багатоперіодичної біноміальної моделі. Ціноутворення опціонів 'кол'. Триніоміальна модель.	Лекція, практичне заняття, домашнє завдання
4	Модель неперервного часу та формула Блека-Шоулза	Стала норма прибутку. Лема Іто. Формула Блека-Шоулза. Неявна волатильність.	Лекція, практичне заняття, домашнє завдання
5	Симуляція Монте-Карло	Основна концепція моделювання Монте-Карло. Метод зменшення дисперсії. Метод антитетичних варіацій. Метод узгодження моментів. Екзотичні варіанти. Варіанти з декількома активами. Метод контролю змінних.	Лекція, практичне заняття, домашнє завдання
6	Ціноутворення похідних з диференціаль	Явний метод. Неявний метод.	Лекція, практичне заняття,

	ними рівняннями		домашнє завдання
--	--------------------	--	---------------------

4. Система оцінювання курсу

Накопичування балів під час вивчення дисципліни	
Види навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Лекція	12
Практичне заняття	18
Самостійна робота	10
Індивідуальне завдання	10
Екзамен	50
Максимальна кількість балів	100

5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу

Види навчальної роботи	Навчальні тижні																Разом
	1	2	3	4	5	6	7										
Лекція	2	2	2	2	2	2											12
Практичне заняття	2	2	2	2	2	4	4										18
Самостійна робота							10										10
Індивідуальне завдання							10										10
Екзамен																50	50
Всього за тиждень	4	4	4	4	4	6	24									50	100

6. Ресурсне забезпечення

Матеріально-технічне забезпечення	Мультимедіа, комп'ютери
Література:	
1. Hall R.L. Forward-looking decision making: dynamic programming models applied to health, risk, employment, and financial stability. Princeton University Press, Princeton, NJ, 2010.	
2. Hitchner J.R. Financial valuation: applications and models. Wiley, New Jersey, NJ, 2006.	
3. Kimms A. Mathematical programming and financial objectives for scheduling projects. Springer, New York, NY, 2001.	
4. Ohsaki Sh., Ruppert-Felsot J., Yoshikawa D. R programming and its applications in financial mathematics. CRC Press, Boca Raton, FL, 2018.	

7. Контактна інформація

Кафедра	Математичного і функціонального аналізу, кабінет: 302 (ЦК), телефон: (0342) 59-60-50, сайт: https://kmfa.pnu.edu.ua/ , електронна адреса: kmfa@pnu.edu.ua
Викладач	Дмитришин Роман Іванович
Контактна інформація викладача	roman.dmytryshyn@pnu.edu.ua

8. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність	Обов'язкова та контролюється.
Пропуски занять (відпрацювання)	Не схвалюються і приводять до втрати передбачених балів (відпрацювання не передбачені).
Виконання завдання пізніше встановленого терміну	Приводить до втрати передбачених балів.
Невідповідна поведінка під час заняття	Приводить до відсторонення від заняття.
Додаткові бали	Не передбачені.
Неформальна освіта	Результат може бути зарахований за умови повної відповідності програм. Рекомендовані платформи: Coursera, Prometheus.

Викладач _____