

**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**

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Освітня програма «Актуарна та фінансова математика»

Спеціальність 111 Математика

Галузь знань 11 Математика та статистика

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1
від 22 серпня 2023 р.

1. Загальна інформація				
Назва дисципліни	Фінансове програмування і моделювання			
Викладач	Дмитришин Роман Іванович			
Контактний телефон викладача	+3800342596050			
E-mail викладача	roman.dmytryshyn@pnu.edu.ua			
Формат дисципліни	Очний			
Обсяг дисципліни	3 кредити ECTS, 90 год.			
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/			
Консультації	Очні консультації: згідно розкладу консультацій			
2. Анотація до навчальної дисципліни				
Освітній компонент «Фінансове програмування і моделювання» є однією із вибірових дисциплін здобувачів другого (магістерського) рівня спеціальності 111 Математика, які навчаються за освітньо-професійною програмою «Актуарна та фінансова математика». Цей вибіровий компонент знайомить студентів з теорією портфеля та моделями ціноутворення капітальних активів, відсотковим свопом і коефіцієнт дисконту, моделлю дискретного часу: модель дерева, моделлю неперервного часу та формула Блека-Шоулза, симуляцією Монте-Карло та ціноутворенням похідних з диференціальними рівняннями.				
3. Мета та цілі навчальної дисципліни				
Метою та основними цілями вивчення навчальної дисципліни є 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.				
4. Програмні компетентності та результати навчання				
<u>Фахові компетентності:</u>				
ФК4. Спроможність розробляти математичну модель ситуації з реального світу та переносити математичні знання у нематематичні контексти.				
ФК7. Здатність до удосконалення існуючих математичних методів аналізу, моделювання, прогнозування.				
<u>Результати навчання:</u>				
ПРН2. Володіти основами математичних дисциплін теорій, зокрема, які вивчають моделі природничих і соціальних процесів.				
ПРН7. Інтегрувати знання з різних галузей для вирішення теоретичних та/або практичних задач і проблем.				
5. Організація навчання				
Обсяг навчальної дисципліни				
Вид заняття	Загальна кількість годин			
лекції	12			
практичні заняття	18			
самостійна робота	60			
Ознаки навчальної дисципліни				
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий	
III	111 Математика	II (другий)	вибірковий	
Тематика навчальної дисципліни				
Тема		кількість год.		
		лекції	заняття	сам. роб.
Тема 1. Теорія портфеля та моделі ціноутворення капітальних активів.		2	4	10

Тема 2. Відсотковий своп і коефіцієнт.	2	2	10	
Тема 3. Модель дискретного часу: модель дерева.	2	2	10	
Тема 4. Модель неперервного часу та формула.	2	4	10	
Тема 5. Симуляція Монте-Карло.	2	4	10	
Тема 6. Ціноутворення похідних з диференціальними рівняннями.	2	2	10	
ЗАГ.:		12	18	60
6. Система оцінювання навчальної дисципліни				
Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	<p>Оцінювання знань, умінь і навичок із навчальної дисципліни здійснюється на основі результатів поточного і підсумкового контролю за <u>100-бальною</u> шкалою.</p> <p><u>Критерії оцінювання знань, умінь і навичок студентів:</u></p> <p><u>90 – 100 (відмінно)</u> – студент демонструє повні і глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь та навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, наводить повний обґрунтований розв’язок прикладів та задач, аналізує причинно-наслідкові зв’язки; вільно володіє науковими термінами;</p> <p><u>70 – 89 (добре)</u> – студент демонструє повні знання навчального матеріалу, але допускає незначні пропуски фактичного матеріалу, вміє застосувати його до розв’язання конкретних прикладів та задач, у деяких випадках нечітко формулює загалом правильні відповіді, допускає окремі несуттєві помилки та неточності розв’язках;</p> <p><u>50 – 69 (задовільно)</u> – студент володіє більшою частиною фактичного матеріалу, але викладає його не досить послідовно і логічно, допускає істотні пропуски у відповіді, не завжди вміє правильно застосувати набуті знання до розв’язання конкретних прикладів та задач, нечітко, а інколи й невірно формулює основні твердження та причинно-наслідкові зв’язки;</p> <p><u>0 – 49 (незадовільно)</u> – студент не володіє достатнім рівнем необхідних знань, умінь, навичок, науковими термінами.</p>			
Вимоги до письмової роботи	<p>Студент виконує одну письмову контрольну роботу з трьох практичних завдань, кожне з яких оцінюється в 10 балів. Головна її мета – перевірка самостійної роботи студентів у процесі навчання, виявлення ступеня засвоєння ними теоретичних положень навчальної дисципліни. При розв’язанні практичних завдань студент має детально вказувати, яким саме був хід його роздумів, якими формулами він користувався.</p>			
Практичні заняття	<p>Практичні заняття проводяться з метою формування у студентів умінь і навичок з навчальної дисципліни, вирішення сформульованих завдань, їх перевірка та оцінювання. За метою і структурою практичні заняття є ланцюжком, який пов’язує теоретичне навчання і навчальну практику з дисципліни, а також передбачає попередній контроль знань студентів. Оцінки за практичні заняття враховуються при виставленні підсумкової оцінки з навчальної дисципліни.</p>			
Умови допуску до підсумкового контролю	<p>Підсумкова оцінка за семестр має бути не менша, ніж 50 балів.</p>			
Підсумковий контроль	<p><u>Форма контролю:</u> залік.</p> <p><u>Залік</u> виставляється на основі підсумкової семестрової оцінки.</p>			
7. Політика навчальної дисципліни				
<u>Письмові роботи:</u>				

Самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей).

Академічна доброчесність:

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника. Детальніше: <https://pnu.edu.ua/polozhennia-pro-zapobihannia-plahiatu/>

Відвідування занять:

Засвоєння пропущеної теми лекції з поважної причини перевіряється під час складання підсумкового контролю. Пропуск лекції з неповажної причини відпрацьовується студентом відповідно вимог кафедри, що встановлені на засіданні кафедри (співбесіда, реферат тощо). Пропущені практичні заняття, незалежно від причини пропуску, студент відпрацьовує згідно з графіком консультацій. Поточні незадовільні оцінки, отримані студентом під час засвоєння відповідної теми на практичному занятті, перескладаються викладачеві, який веде заняття до складання підсумкового контролю з обов'язковою відміткою у журналі обліку роботи академічних груп.

Неформальна освіта:

Результат може бути зарахований за умови повної відповідності програм. Рекомендовані платформи: Coursera, Prometheus.

8. Рекомендована 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. Hatcher 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.

Викладач *Роман Дмитришин, професор кафедри математичного і функціонального аналізу*