

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Механіко-математичний факультет
Кафедра математичної статистики і диференціальних рівнянь

Затверджено

На засіданні кафедри математичної
статистики
і диференціальних рівнянь
факультету механіко-математичного
Львівського національного університету
імені Івана Франка
(протокол №1 від 29.08.2022р.)

Завідувач кафедри: Бугрій О.М.



Силабус з навчальної дисципліни
«МАТЕМАТИЧНА ТЕОРІЯ ФІНАНСОВИХ РИНКІВ»,
що викладається в межах освітньо-наукової програми
підготовки доктора філософії
(третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти) для
здобувачів за спеціальністю 112 Статистика

Львів - 2022

Назва дисципліни	Математична теорія фінансових ринків
Адреса викладання дисципліни	Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка м. Львів, вул. Університетська 1
Факультет, кафедра, за якою закріплена дисципліна	Механіко-математичний, Кафедра математичної статистики і диференціальних рівнянь
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	11 «Математика та статистика» Спеціальність 112 «Статистика»
Викладачі дисципліни	Єлейко Ярослав Іванович, доктор фізико-математичних наук, професор кафедри математичної статистики і диференціальних рівнянь
Контактна інформація викладачів	yikts@yahoo.com кафедра математичної статистики і диференціальних рівнянь http://new.mmf.lnu.edu.ua/employee/yelejko_ya_i
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Консультації за попередньою домовленістю. Для погодження часу консультацій слід писати на електронну пошту викладача.
Сторінка дисципліни	
Інформація про дисципліну	Дисципліна «Математична теорія фінансових ринків» є вибірковою дисципліною зі спеціальності «112 Статистика», яка викладається в 2 семестрі в обсязі 3 кредити (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Коротка анотація дисципліни	Даний курс передбачає вивчення основних понять теорії інвестицій та фінансової математики фондового ринку. В даному курсі розглядаються безризикові та ризикові фінансові активи, досліджується проблема вибору інвестиційного портфеля та аналізуються стратегії інвестора.
Мета та цілі дисципліни	<i>Мета дисципліни:</i> опанування математичної теорії фінансових ринків; <i>Цілі дисципліни:</i> викласти основні положення фінансової математики фондового ринку та показати методи їх дослідження та застосування до прикладних задач.

Література для вивчення дисципліни	<p>1. М.М. Леоненко, Ю.С. Мішура. Теоретико-ймовірнісні та статистичні методи в економетриці та фінансовій математиці. – Київ: Інформтехніка, 1995. – 380 с.</p> <p>2. M. Capinski. Mathematics for Finance: An introduction to Financial Engineering. – Springer, 2004. – 310 p.</p> <p>3. Інтернет ресурс: http://www.investopedia.com/terms/s/stop-lossorder.asp</p> <p>4. Shiryayev A. N. Essentials of stochastic finance / A. N. Shiryayev. – Singapore: World Scientific. –1999. – 831 p.</p> <p>5. Шебаніна О.В. Актуарна математика: методичні рекомендації до практичних занять. – Миколаїв, Миколіївський національний аграрний університет, 2020. – 42 с.</p> <p>6. Василевич Л.Ф., Семеняка С.О. Фінансова математика: навч. посібник. Київ: університет імені Б. Грінченка, 2020 – 228 с.</p> <p>7. Мішура Ю.С. Випадкові процеси: теорія, статистика, застосування : підручник / Ю.С. Мішура, К.В. Ральченко, Г.М. Шевченко. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2021- 496 с.</p>
Обсяг курсу	48 години аудиторних занять, з них 32 години лекцій, 16 години практичних занять та 42 години самостійної роботи
Очікувані результати навчання	Після завершення цього курсу студент буде: знати: теоретичні засади фінансових ринків; вміти: застосовувати теоретичні знання до розв’язування задач та формування стратегій на фондовому ринку.
Ключові слова	Цінні папери, ризикові та безризикові фінансові активи, маржа, ринкова модель, інвестиційний портфель
Формат курсу	Очний
Теми	<p>Тема 1. Дохідність цінних паперів</p> <p>Тема 2. Купівля та продаж цінних паперів</p> <p>Тема 3. Оцінка безризикових та ризикових цінних паперів</p> <p>Тема 4. Проблема вибору інвестиційного портфеля</p> <p>Тема 5. Портфельний аналіз</p> <p>Тема 6. Ринкова модель</p>
Підсумковий	Іспит в кінці семестру

контроль, форма	Іспит – письмовий.
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з дисциплін: Фінансовий аналіз, Теорія ймовірностей, Фінансова математика, Теорія випадкових процесів
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Презентації, лекції, практичні заняття
Необхідне обладнання	Комп'ютер
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Контрольні роботи: 30% семестрової оцінки, колоквіуми: 20%; максимальна кількість балів 50; - Іспит: 50% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 50. <p>Загалом протягом семестру 100 балів.</p> <p>Академічна доброчесність: Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в написанні програм є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p> <p>Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції та лабораторні заняття курсу. Студенти повинні інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів визначених для виконання всіх видів робіт та індивідуальних завдань, передбачених курсом.</p> <p>Література. Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.</p>

	<p>Політика виставлення балів. Враховуються бали набрані при поточному тестуванні, самостійній роботі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час практичного заняття; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін.</p> <p>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>
<p>Питання до екзамену (чи питання на контрольні роботи)</p>	<p>Цінні папери. Класифікація цінних паперів. Аналіз ринку цінних паперів. Дохідність. Ризики.</p> <p>Купівля цінних паперів. Продаж цінних паперів. Вихідний необхідний рівень маржі. Продаж «без покриття». Фактична маржа. Ринкова заявка. «Стоп»-заявка.</p> <p>Безризикові цінні папери. Ризикові цінні папери. Рівень інфляція. Купонна облигація. Спот-ставка. Дисконтування. Форвардна ставка. Дерево подій.</p> <p>Інвестиційний портфель. Крива байдужості. Запобігання ризику. Очікуваний дохід. Середнє квадратичне відхилення портфеля. Кореляційний аналіз.</p> <p>Теорема про ефективну множину. Досяжна множина. Вибір інвестиційного портфеля. Модель Марковиця.</p> <p>Безризикове представлення. Диверсифікація. Ринковий ризик портфеля. Власний ризик портфеля. Ринкова лінія.</p>
<p>Опитування</p>	<p>Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.</p>

**Схема курсу “Математична теорія фінансових ринків”
для аспірантів спеціальності 112 – Статистика**

Тиж.	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття)	Література. Ресурси в інтернеті	Завдання, год.	Термін виконання
1	Цінні папери. Основні типи	лек.	[1-7]	2	1 тиждень
2	Дохідність цінних паперів	лек.	[1-7]	2	1 тиждень
3	Купівля цінних паперів	лек.	[1-7]	2	1 тиждень
4	Продаж цінних паперів	лек.	[1-7]	2	1 тиждень
5	Безризикові цінні папери	лек.	[1-7]	2	1 тиждень
6	Ризикові цінні папери	лек.	[1-7]	2	1 тиждень
7	Вторинні цінні папери	лек.	[1-7]	2	1 тиждень
8	Колоквіум 1.	лек.	[1-7]	2	1 тиждень
9	Інвестиційний аналіз	лек.	[1-7]	2	1 тиждень
10	Проблема вибору інвестиційного портфеля	лек.	[1-7]	2	1 тиждень
11	Портфельний аналіз	лек.	[1-7]	2	1 тиждень
12	Диверсифікація	лек.	[1-7]	2	1 тиждень
13	Модель Марковиця	лек.	[1-7]	2	1 тиждень
14	Ринкова лінія	лек.	[1-7]	2	1 тиждень
15	Ринкова модель	лек.	[1-7]	2	1 тиждень
16	Колоквіум 2.	лек.	[1-7]	2	1 тиждень
1	Дохідність цінних паперів	практ.	[1-7]	2	1 тиждень
2	Купівля та продаж цінних паперів	практ.	[1-7]	2	1 тиждень

3	Оцінка безризикових та ризикових цінних паперів	практ.	[1-7]	2	1 тиждень
4	Контрольна робота 1	практ.	[1-7]	2	1 тиждень
5	Проблема вибору інвестиційного портфеля	практ.	[1-7]	2	1 тиждень
6	Портфельний аналіз	практ.	[1-7]	2	1 тиждень
7	Ринкова модель	практ.	[1-7]	2	1 тиждень
8	Контрольна робота 2	практ.	[1-7]	2	1 тиждень
Разом:				48	–