


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
механіко-математичного факультету
Львівського національного університету
імені Івана Франка
(протокол №1 від 28.08.2020 р.)

В.о. завідувача кафедри:

 Олег БУГРІЙ

Силабус з навчальної дисципліни
«КОМП'ЮТЕРНІ МЕТОДИ У ФІНАНСОВІЙ МАТЕМАТИЦІ»,
що викладається в межах ОПП «Статистичний аналіз даних»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів з
спеціальності 112 Статистика

Львів - 2020

Назва дисципліни	Комп'ютерні методи у фінансовій математиці
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	Ярова Оксана Анатоліївна, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математичної статистики і диференціальних рівнянь
Контактна інформація викладачів	oksana.yarova@lnu.edu.ua кафедра математичної статистики і диференціальних рівнянь http://new.mmf.lnu.edu.ua/employee/yarova_o_a
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Консультації за попередньою домовленістю. Для погодження часу консультацій слід писати на електронну пошту викладача.
Інформація про дисципліну	Дисципліна «Комп'ютерні методи у фінансовій математиці» є вибірковою дисципліною з спеціальності «112 Статистика» для освітньої програми «Статистичний аналіз даних», яка викладається в 7 семестрі в обсязі 5 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Коротка анотація дисципліни	Даний курс передбачає вивчення основних понять теорії фінансів, видів фінансових активів, моделей фінансового ринку та видів страхування з використання комп'ютерних методів в середовищі Excel. В даному курсі розглядаються безризикові та ризикові фінансові активи та різні моделі зміни ціни грошей. Досліджуються фінансові ринки з дискретним часом, домінантні та арбітражні стратегії.
Мета та цілі дисципліни	<i>Мета дисципліни:</i> ознайомити студентів з основними поняттями фінансової математики та комп'ютерними методами для дослідження фінансових операцій; <i>Цілі дисципліни:</i> викласти основні положення фінансової математики та показати комп'ютерні

	методи їх дослідження.
Література для вивчення дисципліни	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Голіченко І.І., Клесов О.І., Тимошенко О.А.</i> Фінансова математика та елементи актуарної математики. – Навчальний посібник. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 104 с. 2. <i>Клесов О.І.</i> Фінансова математика. – (електронний конспект лекцій), 2016. – 280 с. 3. <i>Capinski M., Zastawniak T.</i> Mathematics for Finance: An introduction to financial engineering. – London: Springer Verlag, 2011. – 322 p. 4. Шебаніна О.В. Актуарна математика: методичні рекомендації до практичних занять. – Миколаїв, Миколаївський національний аграрний університет, 2020. – 42 с. 5. Василевич Л.Ф., Семеняка С.О. Фінансова математика: навч. посібник. Київ: університет імені Б. Грінченка, 2020 – 228 с. 6. Баранкевич М. М. Збірник задач та вправ з фінансової математики. – Львів, ВЦ ЛНУІФ, 2008. – 170 с.
Обсяг курсу	150 годин. 64 години аудиторних занять, з них 32 години лекцій, 32 години практичних занять та 86 годин самостійної роботи
Очікувані результати навчання	Після завершення цього курсу студент буде: знати: основні поняття фінансової математики та методи реалізації; вміти: досліджувати фінансові операції в середовищі Excel.
Ключові слова	Цінні папери, акції, облігації, опціони, фондовий ринок, модель Марковиця
Формат курсу	Очний
Теми	<p>Тема 1. Моделі зміни грошей.</p> <p>Тема 2. Потоки платежів.</p> <p>Тема 3. Безризикові та ризикові фінансові активи.</p> <p>Тема 4. Вторинні фінансові активи</p> <p>Тема 5. Модель ринку цінних паперів з одним періодом.</p> <p>Тема 6. Арбітражні стратегії.</p> <p>Тема 7. Модель Марковиця.</p> <p>Тема 8. Моделі ризику та банкрутства</p> <p>Тема 9. Дискретні моделі індивідуальних позовів</p> <p>Тема 10. Неперервні моделі індивідуальних позовів</p> <p>Тема 11. Спеціальні умови страхування</p>

	Тема 12. Моделі процесу позовів Тема 13. Математична модель індивідуального позову
Підсумковий контроль, форма	Залік в кінці семестру
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з дисциплін: Фінансовий аналіз, Теорія ймовірностей, Основи фінансової математики
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: 50% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 50; - Колоквіуми: 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</p>

	<p>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>Критерії оцінювання результатів неформальної освіти:</p> <p>Нарахування балів відбувається за публікацію студентом тез доповідей на конференціях, наукових статей, за участь студента у діяльності наукових гуртків, семінарів, круглих столів, конкурсів, участь у заходах неформальної освіти, за отримання сертифікатів про проходження навчання на різних освітніх платформах (Coursera, Prometheus тощо), курсах провідних ІТ компаній за тематикою навчальної дисципліни. Кількість балів визначається відсотком покриття результатів відповідної активності до вимог результатів навчання з навчальної дисципліни.</p>
<p>Питання на контрольні роботи</p>	<p>Моделі зміни грошей. Потоки платежів. Безризикові та ризикові фінансові активи. Вторинні фінансові активи Модель ринку цінних паперів з одним періодом. Арбітражні стратегії. Модель Марковиця. Моделі ризику та банкрутства Дискретні моделі індивідуальних позовів Неперервні моделі індивідуальних позовів Спеціальні умови страхування Моделі процесу позовів Математична модель індивідуального позову</p>

Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.
------------	--

**Схема курсу “ Комп’ютерні методи у фінансовій математиці ”
для студентів спеціальності 112 – Статистика**

Тиж.	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття)	Література. Ресурси в інтернеті	Завдання, год.	Термін виконання
1	Моделі зміни грошей. Прості відсотки	лек.	[1-6]+сайт курсу	3	1 тиждень
2	Моделі зміни грошей. Складні відсотки	лек.	[1-6]+сайт курсу	3	1 тиждень
3	Неперервне нарахування відсотків	лек.	[1-6]+сайт курсу	3	1 тиждень
4	Потоки платежів. Ануїтет	лек.	[1-6]+сайт курсу	3	1 тиждень
5	Колоквіум 1	лек.	[1-6]+сайт курсу	3	1 тиждень
6	Безризикові фінансові активи	лек.	[1-6]+сайт курсу	3	1 тиждень
7	Ризикові фінансові активи	лек.	[1-6]+сайт курсу	3	1 тиждень
8	Вторинні фінансові активи	лек.	[1-6]+сайт курсу	3	1 тиждень
9	Модель ринку цінних паперів з одним періодом	лек.	[1-6]+сайт курсу	3	1 тиждень
10	Арбітражні стратегії	лек.	[1-6]+сайт курсу	3	1 тиждень
11	Модель Марковиця	лек.	[1-6]+сайт курсу	3	1 тиждень
12	Колоквіум 2	лек.	[1-6]+сайт курсу	3	1 тиждень

13	Основні типи страхування	лек.	[1-6]+сайт курсу	3	1 тиждень
14	Моделювання ризику	лек.	[1-6]+сайт курсу	3	1 тиждень
15	Індивідуальні моделі ризику	лек.	[1-6]+сайт курсу	3	1 тиждень
16	Колоквіум 3	лек.	[1-6]+сайт курсу	3	1 тиждень
1	Моделі зміни грошей. Прості відсотки	практ.	[1-6]+сайт курсу	3	1 тиждень
2	Моделі зміни грошей. Складні відсотки	практ.	[1-6]+сайт курсу	2	1 тиждень
3	Неперервне нарахування відсотків	практ.	[1-6]+сайт курсу	3	1 тиждень
4	Потоки платежів. Ануїтет	практ.	[1-6]+сайт курсу	3	1 тиждень
5	Контрольна робота 1	практ.	[1-6]+сайт курсу	3	1 тиждень
6	Безризикові фінансові активи	практ.	[1-6]+сайт курсу	3	1 тиждень
7	Ризикові фінансові активи	практ.	[1-6]+сайт курсу	2	1 тиждень
8	Вторинні фінансові активи	практ.	[1-6]+сайт курсу	2	1 тиждень
9	Модель ринку цінних паперів з одним періодом	практ.	[1-6]+сайт курсу	2	1 тиждень
10	Арбітражні стратегії	практ.	[1-6]+сайт курсу	2	1 тиждень
11	Модель Марковиця	практ.	[1-6]+сайт курсу	2	1 тиждень
12	Контрольна робота 2	практ.	[1-6]+сайт курсу	2	1 тиждень
13	Основні типи страхування	практ.	[1-6]+сайт курсу	2	1 тиждень

14	Моделювання ризику	практ.	[1-6]+сайт курсу	2	1 тиждень
15	Індивідуальні моделі ризиків	практ.	[1-6]+сайт курсу	2	1 тиждень
16	Контрольна робота 3	практ.	[1-6]+сайт курсу	2	1 тиждень
Разом:				86	