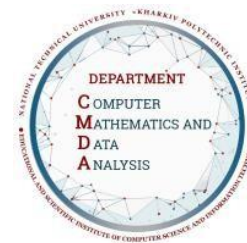




Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

ФІНАНСОВА І АКТУАРНА МАТЕМАТИКА



Шифр та назва спеціальності
113 – Прикладна математика

Інститут
ННІ Комп'ютерних наук і інформаційних
технологій

Освітня програма
Інтелектуальний аналіз даних

Кафедра
Комп'ютерна математика і аналіз даних

Рівень освіти
Бакалавр

Тип дисципліни
Спеціальна (фахова), Вибіркова

Семестр
8

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



Гомозов Євген Павлович

Yevgen.Gomozov@khi.edu.ua

Науковий ступінь, вчене звання, посада

Доцент, к.ф.-м.н., доцент кафедри КМАД НТУ "ХПІ".

Керівник дипломних проектів та аспірантів. Автор та співавтор більш ніж 150 наукових й науково-методичних робіт. Член Харківського математичного товариства.

Провідний лектор з дисциплін: «Ймовірнісні та нечіткі моделі і методи в техніці та економіці», «Фінансова та актуарна математика для бакалаврів», «Фінансова та актуарна математика для магістрів», «Нелінійні процеси і моделі», «Рівняння у частинних похідних», «Аналіз ризиків».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Курс «Фінансова і актуарна математика» розвиває знання та навички, необхідні для прийняттю адекватних рішень на фінансових та фондових ринках з метою реагування на зміни ситуації та аналізу даних у режимі реального часу. В рамках курсу розглядаються основні поняття фінансової і актуарної математики, основні закони розподілу випадкових величин, системи дискретних та неперервних випадкових величин та їх застосування у задачах фінансової і актуарної математики.

Мета та цілі дисципліни

Забезпечити підготовку фахівців, здатних формулювати, розв'язувати та узагальнювати практичні задачі у своїй професійній діяльності з використанням фундаментальних та спеціальних прикладних методів математичних і комп'ютерних наук, розробляти математичні моделі, алгоритми, створювати та експлуатувати відповідне програмне забезпечення. Навчання студентів основам фінансової та актуарної математики і їх застосувань, формування у них загально функціональних, предметно-видових знань по даному курсу

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

Компетентності

ЗК 1. Здатність учитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 5. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК 6. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК 8. Знання і розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

СК 1. Здатність використовувати й адаптувати математичні теорії, методи та прийоми для доведення математичних тверджень і теорем.

СК 2. Здатність виконувати завдання, сформульовані у математичній формі.

СК 3. Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язання прикладних задач, моделювання, аналізу, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень.

СК 7. Здатність розв'язувати професійні задачі за допомогою комп'ютерної техніки, комп'ютерних мереж та Інтернету, в середовищі сучасних операційних систем, із використанням стандартних офісних додатків.

СК 14. Здатність зрозуміти постановку завдання, сформульовану мовою певної предметної галузі, здійснювати пошук та збір необхідних вихідних даних.

Результати навчання

РН 1. Демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій прикладної математики і використовувати їх на практиці.

РН 2. Володіти основними положеннями та методами математичного, комплексного та функціонального аналізу, лінійної алгебри та теорії чисел, аналітичної геометрії, теорії диференціальних рівнянь, зокрема рівнянь у частинних похідних, теорії ймовірностей, математичної статистики та випадкових процесів, чисельними методами.

РН 3. Формалізувати задачі, сформульовані мовою певної предметної галузі; формулювати їх математичну постановку та обирати раціональний метод вирішення; розв'язувати отримані задачі аналітичними та чисельними методами, оцінювати точність та достовірність отриманих результатів.

РН 8. Поєднувати методи математичного та комп'ютерного моделювання з неформальними процедурами експертного аналізу для пошуку оптимальних рішень.

РН 24. Вміти застосовувати існуючі та розробляти нові алгоритми і програмні засоби обробки даних вимірювань та спостережень, текстів, сигналів та зображень.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 150 год. (5 кредитів ECTS): лекції – 20 год., лабораторні роботи – 30 год., самостійна робота – 100 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно попередньо пройти курси: «Теорія ймовірностей», «Математична статистика», «Математичний аналіз», «Рівняння у частинних похідних».

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно. При виконанні лабораторних робіт використовується проектний підхід до навчання, акцентується увага на застосуванні інформаційних технологій в математичному моделюванні прикладних задач. Навчальні матеріали доступні студентам через Office 365.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Основні поняття фінансової математики

Перша підтема: Фінансова операція, фінансові ринки.

Друга підтема: Основні показники ефективності фінансової операції, специфіка термінології.

Третя підтема: Фінансова процентна ставка, її форма і види, облікова ставка.

Четверта підтема: Прості, складні та безперевні процентні ставки.

П'ята підтема: операції нарощення та дисконтування, облік інфляції за формулою Фішера

Тема 2. Особливості фінансових розрахунків.

Перша підтема: грошові потоки, номінальна, реальна, ефективна процентна та облікова ставка.

Друга підтема: еквівалентність грошових потоків.

Третя підтема: Ануїтети, їх види і вартість, використання ануїтетів у різних фінансових моделях.

Тема 3. Спотові та строкові ринки

Перша підтема: біржові та позабіржові фінансові активи.

Друга підтема: Аналіз ризиків фінансових операцій.

Третя підтема: Ризикові та безризикові фінансові активи.

Тема 4. Фінансові інвестиції.

Перша підтема: Показники ефективності фінансових інвестицій.

Друга підтема: Моделі ринків цінних паперів.

Третя підтема: Елементи портфельної теорії.

Тема 5. Актуарні розрахунки.

Перша підтема: Тарифна ставка.

Друга підтема: Суть та види страхових премій.

Третя підтема: Майнове страхування, його структура та види.

Четверта підтема: Страхування життя (ймовірнісні характеристики тривалості життя).

П'ята підтема: Визначення страхового тарифу в страхуванні життя.

Шоста підтема: Тарифні ставки, норми прибутковості, аналітичні закони смертності.

Тема 6. Основи моделювання ризику у страхуванні.

Перша підтема: Аналіз і управління ризиком у страхуванні.

Друга підтема: Оцінка поточної вартості фірми.

Тема 7. Статичні моделі банкрутства страхової компанії.

Перша підтема: моделі прогнозування банкрутства.

Друга підтема: критерії імовірності фінансової кризи.

Тема 8. Динамічні моделі банкрутства страхової компанії.

Перша підтема: Байєсівський підхід.

Друга підтема: забезпечення платоспроможності.

Теми практичних занять

Практичні заняття в рамках дисципліни не передбачені.

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Фінансові розрахунки з використанням простих і складних процентів.

Тема 2. Похідні процентні розрахунки. Розрахунок еквівалентних параметрів фінансових операцій.

Тема 3. Конверсія фінансових рент. Змінювані ренти.

Тема 4. Розрахунок та аналіз показників ефективності фінансових операцій та інвестицій.

Тема 5. Аналіз умов особистого страхування в Україні.

Тема 6. Аналіз умов страхування майна та відповідальності в Україні.

Тема 7. Актуарні розрахунки зі страхування життя.

Тема 8. Актуарні розрахунки зі страхування іншого, ніж страхування життя

Самостійна робота

Курс передбачає виконання індивідуального розрахункового завдання з моделювання та розрахунку планових параметрів конкретних прикладів. Результат розрахунків та моделювання оформлюється у письмовий звіт. Студентам також рекомендуються додаткові матеріали для самостійного вивчення та аналізу.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. І. І. Голіченко, О. І. Клесов, О. А. Тимошенко. Фінансова математика та елементи актуарної математики. (електронний ресурс): навчальний посібник для студентів спеціальності 111 «Математика» спеціалізації «Страхова і фінансова математика». КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019-104с.
2. Панасенко О. В. П16 Фінансова математика: навчальний посібник [Електронний ресурс] / О. В. Панасенко, С. В. Прокопович. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2017. – 264 с. ISBN 978-966-676-716-8
3. Зайцев О. В. 3-17 Фінансова математика: підручник Суми, Сумський державний університет, 2022. – 610 с. ISBN 978-966-657-916-7
4. Козьменко О. В. Актуарні розрахунки. навчальний посібник, Суми: Університетська книга, 2014. – 224 с. ISBN 978-966-680-588-4
5. Актуарна математика. Ч. 1: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / упоряд.: О. М. Іє, С. А. Сотникова; Держ. закл. «Луган. нац. ун-т імені Тараса Шевченка». – Луганськ: Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2009. – 132 с.
6. Заболоцький М.В., Прокопишин І.А., Основи фінансової математики: навч. Посібник – Львів, ЛНУ ім. Івана Франка, 2016 – 144 с.

Додаткова література

7. Василевич Л.Ф., Семеняка С.О. Фінансова математика: навч. посіб. Київ. ун-т ім. Б. Грінченка. – К.: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2020. – 228 с.
8. Roberts, A. J. Elementary calculus of financial mathematics / A. J. Roberts. p. cm. – (Mathematical modeling and computation; 15) Includes bibliographical references and index. ISBN 978-0-898716-67-2.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді іспиту (40%) та поточного оцінювання (60%). Іспит: письмове завдання (2 запитання з теорії + розв'язання задачі) та усна доповідь. Поточне оцінювання: 2 онлайн тести та розрахункове завдання (по 20%).

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

Дата погодження, підпис
31.08.2023 р.



Завідувач кафедри
Олена АХІЄЗЕР

Дата погодження, підпис
31.08.2023 р.



Гарант ОП
Олена АХІЄЗЕР