



КУРСОВА РОБОТА

З ОСНОВНИХ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ПРОЦЕСІВ РИЗИКУ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	11 Математика та статистика
Спеціальність	111 Математика
Освітня програма	Страхова та фінансова математика
Статус дисципліни	Нормативна
Форма навчання	очна(денна)
Рік підготовки, семестр	IV рік, весняний семестр
Обсяг дисципліни	1 кредит ЄКТС
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Захист курсової роботи (залік)
Розклад занять	http://rozklad.kpi.ua/
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: д. фіз.-мат. наук, доцент Василик Ольга Іванівна, vasylyk@matan.kpi.ua , +380978772870
Розміщення курсу	Електронний кампус КПІ https://campus.kpi.ua/ , сайт кафедри математичного аналізу та теорії ймовірностей ФМФ http://matan.kpi.ua/uk/

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Мета дисципліни	Метою курсової роботи з основних математичних моделей процесів ризику є набуття здобувачами знань і навичок, необхідних для моделювання процесів ризику, адекватного оцінювання ризиків та управління ними з метою забезпечення платоспроможності страхових та фінансових компаній.
Предмет навчальної дисципліни	Процеси ризику, премій і доходів страхової компанії. Страхові премії та резерви премій. Моделі процесів ризику. Ймовірність банкрутства.
Компетентності	<p>Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК1).</p> <p>Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК2).</p> <p>Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК7).</p> <p>Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел (ЗК8).</p> <p>Здатність приймати обґрунтовані рішення (ЗК9).</p> <p>Здатність працювати автономно (ЗК12).</p> <p>Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків (ЗК13).</p> <p>Здатність проявляти творчий підхід та ініціативу (ЗК16).</p> <p>Здатність критично оцінювати результати своєї діяльності в професійній сфері, навчанні і нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень в навчальних контекстах та/або професійній діяльності з урахуванням наукових, соціальних, етичних, правових, економічних аспектів (ЗК17).</p> <p>Здатність формулювати проблеми математично та в символічній формі з метою спрощення їхнього аналізу й розв'язання (ФК1).</p> <p>Здатність подавати математичні міркування та висновки з них у формі, придатній для цільової аудиторії, а також аналізувати та обговорювати математичні міркування інших осіб, залучених до розв'язання тієї самої задачі (ФК2).</p> <p>Здатність здійснювати міркування та виокремлювати ланцюжки міркувань у математичних доведеннях на базі аксіоматичного підходу, а також розташовувати їх у логічну послідовність, у тому числі відрізняти основні ідеї від деталей і технічних викладок (ФК3).</p> <p>Здатність конструювати формальні доведення з аксіом та постулатів і відрізняти правдоподібні аргументи від формально бездоганих (ФК4).</p> <p>Здатність розробляти і досліджувати математичні моделі явищ, процесів та систем (ФК6).</p> <p>Здатність математичними методами оцінювати ризики в тих предметних областях, де проводяться дослідження (ФК11).</p> <p>Здатність демонструвати математичну грамотність, послідовно пояснити іншим математичні теорії або їх складові частини, взаємозв'язок та відмінність між ними, навести приклади застосувань у природничих науках (ФК14).</p>
Програмні результати навчання	<p>Уміти працювати зі спеціальною літературою іноземною мовою (РН9).</p> <p>Розв'язувати задачі придатними математичними методами, перевіряти умови виконання математичних тверджень, коректно переносити умови та твердження на нові класи об'єктів, знаходити й аналізувати відповідності між поставленою задачею й відомими моделями (РН10).</p> <p>Розв'язувати конкретні математичні задачі, які сформульовано у формалізованому вигляді; здійснювати базові перетворення математичних моделей (РН11).</p>

<p>Відшукувати потрібну науково-технічну інформацію у науковій літературі, базах даних та інших джерелах інформації (PH12).</p> <p>Знати теоретичні основи і застосовувати основні методи теорії ймовірностей, теорії випадкових процесів і математичної статистики для дослідження випадкових явищ, перевірки гіпотез, обробки реальних даних та аналізу тривалих випадкових явищ (PH17).</p> <p>Застосовувати отримані знання з математичних дисциплін, у яких вивчаються моделі природничих процесів; математичні методи аналізу та прогнозування; математичні способи інтерпретації числових даних; принципи функціонування природничих процесів, математичні моделі оцінки ризиків в тих предметних областях, де проводяться дослідження (PH24).</p>

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

У структурно-логічній схемі освітньої програми за цією спеціальністю нормативній навчальній дисципліні «Курсова робота з основних математичних моделей процесів ризику» (ПО25) передують нормативні компоненти «Теорія ймовірностей» (ПО15), «Основи математичної статистики» (ПО17), «Основи теорії випадкових процесів» (ПО20), «Статистичні методи у ризиковому страхуванні» (ПО23). У свою чергу, дана дисципліна передуює освітнім компонентам «Фінансова математика фондового ринку» та «Методи математичної економіки» другого (магістерського) рівня вищої освіти за ОПП та ОНП «Страхова та фінансова математика».

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Підготовка до виконання роботи

- 1.1. Обробка літературних джерел.
- 1.2. Складання плану роботи.

Розділ 2. Виконання курсової роботи

- 2.1. Розв'язання поставлених задач.
- 2.2. Виклад тексту роботи у відповідності до існуючих вимог.

Розділ 3. Захист курсової роботи

Орієнтовний перелік тем курсових робіт

1. Узагальнені лінійні моделі
2. Методи розрахунку резерву незароблених премій (IBNR)
3. Модель Амметера
4. Марківська модель модульованого ризику
5. Розподіли з важкими хвостами у моделях ризику
6. Стохастичний контроль: дискретний час
7. Стохастичний контроль: неперервний час
8. Проблема Мерттона у страхуванні життя
9. Асимптотичні наближення для процесів контрольованого ризику
10. Статистичне оцінювання параметрів страхової діяльності
11. Процеси Кокса для моделювання ризикових ситуацій
12. Аналіз випадкових ризиків за допомогою порядкових статистик

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Зінченко Н.М. Математичні методи в теорії ризику. - К.: ВПЦ «Київський університет», 2008. - 224 с
2. Леоненко М.М., Мішура Ю.С., Пархоменко В.М., Ядренко М.Й. Теоретико-ймовірнісні та статистичні методи в економетриці та фінансовій математиці. – К., 1995.
3. Rob Kaas, Marc Goovaerts, Jan Dhaene, Michel Denuit. *Modern Actuarial Risk Theory: Using R.* - Springer Science & Business Media, Aug 17, 2008 - 382 p.
4. Daykin C.D. *Practical Risk Theory for Actuaries.* Chapman & Hall, London (1996)
5. Schmidli H. *Lecture notes on Risk Theory.* - Institute of Mathematics, University of Cologne, <https://docplayer.net/41969083-Lecture-notes-on-risk-theory-by-hanspeter-schmidli-institute-of-mathematics-university-of-cologne.html>
6. Schmidli, H. *Risk Theory.* - 2018 - Springer International Publishing
7. Schmidli, H. *Stochastic Control in Insurance.* - Institute of Mathematics, University of Cologne, 2008.
8. В.Ю. Королев, В.Е. Бенинг, С.Я. Шоргин. *Математические основы теории риска.* - 2011.

Додаткова література

9. Карташов М.В. *Імовірність, процеси, статистика : Посібник.*– К.: Видавничо-поліграфічний центр 'Київський університет', 2008.
10. Пономаренко О.І. *Моделі страхування та теорія ризику.* - ВПЦ «Київський університет», 2008
11. Hans Buhlmann. *Mathematical Methods in Risk Theory.* Springer Science & Business Media, Oct 6, 2005 - Mathematics - 210 pages.
12. Henrik Hult and Filip Lindskog. *Mathematical Modeling and Statistical Methods for Risk Management. Lecture Notes,* 2007.

Інформаційні ресурси

13. <https://www.actuaries.org.uk/studying/curriculum/actuarial-mathematics/resources-subject-cm1-actuarial-mathematics>
14. <https://www.actuaries.org.uk/studying/curriculum/actuarial-mathematics/resources-subject-cm2-financial-engineering-and-loss-reserving>

Політика та контроль

5. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Рекомендовані методи навчання: вивчення основної та допоміжної літератури за тематикою роботи (самостійна робота), ретельне ведення конспекту для систематизації отриманих знань та їх застосувань для розв'язку основної задачі роботи (консультації з науковим керівником, самостійна робота), формулювання математично коректних висновків щодо оптимальних результатів.

Академічна доброчесність

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

Норми етичної поведінки

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

6. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

На першому занятті студенти ознайомлюються із рейтинговою системою оцінювання (PCO) дисципліни, яка побудована на основі Положення про систему оцінювання результатів навчання https://document.kpi.ua/files/2020_1-273.pdf

Зокрема, рейтинг студента з освітнього компонента формується як сума балів поточної успішності навчання – стартового рейтингу (максимально **50** балів) та балів за захист роботи (максимально **50** балів).

Кожний студент отримує свій підсумковий рейтинг по дисципліні.

Рейтинг студента з кредитного модуля складається з балів, які він отримує за:

- виконання курсової роботи;
- відповіді при захисті роботи.

Система рейтингових (вагових) балів та критеріїв оцінювання:

Метод оцінювання	Кількість	Мінімальна оцінка в балах	Максимальна оцінка в балах
Стартовий рейтинг	1	30	50
Захист курсової роботи	1	30	50
Підсумковий рейтинг		60	100

Сума стартових балів та балів за екзамен переводиться до екзаменаційної оцінки згідно з таблицею:

100...95	Відмінно
94...85	Дуже добре
84...75	Добре
74...65	Задовільно
64...60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Стартовий рейтинг менше 30 балів	Не допущено

7. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компоненту)

У випадку дистанційної форми навчання організація освітнього процесу здійснюється з застосуванням електронної пошти, Telegram, відео-конференцій в Zoom.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено:

Доцент кафедри МАтаТЙ, д-р. фіз.-мат. наук, Василик О.І.

Ухвалено кафедрою МА та ТЙ (протокол № 11 від 04.06.21)

Погоджено Методичною комісією ФМФ (протокол № 13 від 22.06.21)