Національний технічний університет України
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Кафедра математичного аналізу та теорії ймовірностей

Курсова робота з Теорії ймовірностей

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) / дистанційна
Рік підготовки, семестр	3 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни	1 кредит ЄКТС
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Захист курсової роботи
Розклад занять	http://rozklad.kpi.ua/Schedules/ScheduleGroupSelection.aspx
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: канд. фіз.-мат. наук, доцент Ільєнко Андрій Борисович an.ilienko@gmail.com Практичні / Семінарські: д. ф.-м.н., проф. Кнопова Вікторія Павлівна
Розміщення курсу	https://campus.kpi.ua

Програма навчальної дисципліни

Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчання та результати навчання

Цілі дисципліни	Метою навчальної дисципліни є формування у студентів здатностей: - до виділення основних факторів, що впливають на перебіг конкретного явища або процесу (фізичного, економічного, соціального тощо); - до виокремлення з них детермінованих факторів, що мають досліджуватися методами «нестохастичної» математики (математичний аналіз, теорія диференціальних рівнянь, математична фізика тощо) і стохастичних факторів, що підлягають вивченню засобами теорії ймовірностей та споріднених дисциплін; - до формалізації стохастичних факторів у вигляді випадкових величин, векторів, процесів; - до дослідження залежностей між введеними стохастичними об'єктами; - до вивчення властивостей цих об'єктів на основі апарату теорії ймовірностей.
Предмет навчальної дисципліни	Основні поняття теорії ймовірностей: випадкові події та їх ймовірності, випадкові величини, випадкові вектори, граничні теореми теорії ймовірностей.
Компетентності	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК1); Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК7); Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел (ЗК8); Здатність приймати обґрунтовані рішення (ЗК9); Здатність працювати автономно (ЗК12); Здатність проявляти творчий підхід та ініціативу (ЗК16); 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); Здатність формулювати проблеми математично та в символьній формі з метою спрощення їхнього аналізу й розв'язання (ФК1); 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); 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); Здатність конструювати формальні доведення з аксіом та постулатів і відрізняти правдоподібні аргументи від формально бездоганних (ФК4); Здатність розробляти і досліджувати математичні моделі явищ,

	процесів та систем (ФК6); Здатність до аналізу математичних структур, у тому числі до оцінювання обґрунтованості й ефективності використовуваних математичних підходів (ФК8); 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).
Програмні результати навчання	Пояснювати математичні концепції мовою, зрозумілою для нефахівців у галузі математики (РН7); Уміти працювати зі спеціальною літературою іноземною мовою (РН9); 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); Розв'язувати конкретні математичні задачі, які сформульовано у формалізованому вигляді; здійснювати базові перетворення математичних моделей (РН11); Відшуковувати потрібну науково-технічну інформацію у науковій літературі, базах даних та інших джерелах інформації (РН12); 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 (РН17).

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

Освітній компонент "Курсова робота з Теорії ймовірностей" (ПО16) є одним із курсів професійної підготовки бакалаврського рівня зі спеціальності 111 Математика.

Пререквізити: "Математичний аналіз: функції однієї змінної" (ПО1), "Математичний аналіз: функції кількох змінних" (ПО2), "Лінійна алгебра" (ПО3), "Математична логіка та дискретна математика" (ПО6) та "Вступ до теорії ймовірностей" (ПО9), "Теорія ймовірностей" (ПО15).

Постреквізити: "Основи математичної статистики" (ПО17), "Основи теорії випадкових процесів" (ПО20), "Лінійний регресійний аналіз" (ПО26).

3. Зміст навчальної дисципліни

Теми курсових робіт обираються з урахуванням інтересів здобувачів та відповідають актуальним напрямкам теорії ймовірностей.

Теми курсових робіт:

1. Функції від випадкових величин та векторів.
2. Умовні розподіли.
3. Твірні функції.
4. Сума випадкової кількості випадкових величин.
5. Гіллясті процеси.
6. Порядкові статистики.

7. Закон великих чисел для схеми Бернуллі.

8. Граничні теореми для схеми Бернуллі.

9. Випадкове блукання. Імовірність розорення та середня тривалість гри з підкиданням монети.

10. Випадкове блукання. Принцип віддзеркалення та закон арксінуса.

11. Елементарні відомості про мартингали.

12. Види збіжності випадкових величин.

Кредитний модуль включає наступні етапи:

Розділ 1. Підготовчий етап

1. Робота над бібліографією

2. Структуризація змісту роботи

3. Визначення мети та завдань роботи

Розділ 2. Виконання роботи

1. Розробка методики та виклад матеріалів роботи

2. Формулювання висновків

3. Оформлення списку використаних джерел

4. Редакційне оформлення курсової роботи відповідно до загальновстановлених вимог

Розділ 3. Захист роботи

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література:

1. Gut A., Probability: A graduate course. – Springer, New York, NY. – 2013. – 602 p.
2. Kallenberg O., Foundations of modern probability. – Springer Cham. – 2021. – 946 p.
3. Klenke A. Probability Theory. A comprehensive course. / A. Klenke A. – Springer Cham, 2020. – 716 p.
4. Kelbert M.Ya. Probability and Statistics by example. Vol. I: Basic probability and statistics / M.Ya. Kelbert, Yu.M. Sukhov. – Cambridge University Press, 2005. – 373 p.
5. Kelbert M.Ya. Probability and Statistics by example. Vol. II: A Primer in Random Processes and their Applications / M.Ya. Kelbert, Yu.M. Sukhov. – Cambridge University Press, 2008. – 504 c.

Додаткова література:

6. Гнеденко Б.В. Курс теорії ймовірностей: підручник / Б.В. Гнеденко. – К.: ВПЦ ``Київський університет", 2010. – 464 с.
7. Карташов М.В. Імовірність, процеси, статистика: навч. посіб./ М.В. Карташов. – К.: Видавничо-поліграфічний центр ``Київський університет", 2008. – 494 с.
8. Capinski M., Zastawniak T. Probability Through Problems. – Springer, 2003. – 260 p.
9. Grimmett G., Stirzaker D. One Thousand Exercises in Probability. – Oxford University Press, 2001. – 448 p.
10. Stirzaker D. Elementary Probability. – Cambridge University Press, 2003. – 524 p.

Політика та контроль

5. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Рекомендовані методи навчання: вивчення основної та допоміжної літератури за тематикою роботи (самостійна робота), систематизація наявної інформації, співставляння різних

позицій, виокремлення можливих суперечностей та встановлення причин їх появи (самостійна робота, рекомендації керівника), формулювання висновків дослідження, які повинні бути коректними, стислими та містити конкретні пропозиції вирішення проблеми (самостійна робота).

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 див. за посиланням https://kpi.ua/code

6. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (РСО) (очна\ дистанційна форма)

На першому занятті студенти ознайомлюються із рейтинговою системою оцінювання (РСО) 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	Максимальна оцінка
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:

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

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доцентом кафедри МАтаТЙ, канд. фіз.-мат. наук, доцентом Ільєнком А.Б.

Ухвалено кафедрою МАтаТЙ (протокол No 14 від 25.06.2025)

Погоджено методичною комісією ФМФ (протокол No10 від 27.06.2025).