



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Теорія ймовірностей

Шифр та назва спеціальності
113 – Прикладна математика

Інститут
ННІ Комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Освітня програма
Інтелектуальний аналіз даних

Кафедра
Комп'ютерна математика аналіз даних

Рівень освіти
Бакалавр

Тип дисципліни
Спеціальна (фахова), Обов'язкова

Семестр
3

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



Зайцев Юрій Іванович

Yurii.Zaitsev@khti.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент, професор, вчений секретар
Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»

Досвід роботи – 40 років. Автор багатьох наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Теорія ймовірностей», «Математична статистика».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Курс спрямовано на опанування теоретичних основ теорії ймовірностей. В рамках курсу розглядаються основні поняття теорії ймовірностей, основні закони розподілу випадкових величин, системи дискретних та неперервних випадкових величин.

Мета та цілі дисципліни

Набуття необхідних компетентностей в галузі теорії ймовірностей. Формування у студентів базових теоретичних знань та практичних навичок розв'язання відповідних задач. Виробити у студентів навички математичного теоретико-ймовірнісного дослідження прикладних питань та вміння звести задачу до математичних моделей теорії ймовірностей.

Формат занять

Лекції, практичні заняття, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – іспит..

Компетентності

ЗК 1. Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 3. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

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

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

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 14. Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 150 год. (5 кредитів ECTS): лекції – 32 год., практичні заняття – 42 год., самостійна робота – 76 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: «Математичний аналіз», «Лінійна алгебра», «Аналітична геометрія».

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На практичних заняттях використовується проектний підхід до навчання, ігрові методи, акцентується увага на застосуванні інформаційних технологій. Навчальні матеріали доступні студентам через OneNote Class Notebook та Teams.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Випадкові події

Випадкові події, їх класифікація. Простір елементарних подій. Операції над подіями. Аксиоматика теорії ймовірності. Класичне визначення ймовірності та її властивості. Статистичне та геометричне визначення ймовірностей. Незалежні події. Умовна ймовірність. Теорема додавання ймовірностей. Теорема множення ймовірностей та наслідки з них. Формула повної ймовірності. Формули Байєса. Незалежні повторні випробування, формула Бернуллі, утворювальна функція.

Тема 2. Випадкові величини

Випадкові величини. Дискретні та безперервні випадкові величини. Функція розподілу та її властивості. Щільність розподілу та її властивості. Чисельні характеристики випадкових величин. Математичне очікування, його властивості, мода, медіана. Центральні моменти. Дисперсія та її властивості. Коефіцієнт асиметрії. Ексцес. Закони розподілу дискретних величин. Біноміальний закон та його характеристики. Розподіл Пуассона. Потік подій. Геометричний та гіпергеометричний закони. Закони розподілу безперервних величин. Рівномірний та експоненціальний закони. Нормальний закон розподілу. Ймовірність потрапляння до інтервалу. Правило "3-х с.к.в." Розподіли безперервних В.В., які пов'язані з нормальним.

Тема 3. Системи та функції випадкових величин

Системи випадкових величин (СВВ). Закон розподілу системи (X, Y) та його властивості. Функція розподілу системи. Щільність розподілу системи та її властивості. Безумовна та умовна щільність

розподілу системи (X, Y) . Умовні математичні очікування. Чисельні характеристики системи. Кореляційний момент. Коефіцієнт кореляції та його фізичний зміст.

Теми практичних занять

Тема 1. Випадкові події

Елементи комбінаторики: сполучення, перестановки та розміщення. Схеми вибірки без повернення та з поверненням. Обчислення ймовірностей простих подій за класичним визначенням. Розв'язання задач на геометричну ймовірність. Розв'язання задач з використанням теореми додавання і теореми множення ймовірностей. Розв'язання задач на основі формули повної ймовірності та формули Байєса. Схема випробувань Бернуллі.

Тема 2. Випадкові величини

Побудова закону розподілу дискретних випадкових величин. Функція розподілу та її властивості. Закони розподілу дискретних випадкових величин. Розв'язання задач на нормальний, рівномірний та експоненціальний закони. Знаходження щільності та функції розподілу безперервних випадкових величин.

Тема 3. Системи та функції випадкових величин

Побудова закону розподілу системи дискретних випадкових величин. Знаходження безумовних та умовних розподілів. Побудова щільності розподілу системи. Знаходження чисельних характеристик СВВ. Знаходження чисельних характеристик системи ВВ, кореляційний момент, коефіцієнт кореляції.

Самостійна робота

Курс передбачає виконання індивідуальних розрахункових завдань по кожній темі. Результати розрахунків оформлюються у письмовий звіт. Студентам також рекомендуються додаткові матеріали (відео, статті) для самостійного вивчення та аналізу.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Васильків І.М. Основи теорії ймовірностей і математичної статистики : навч. посібник. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2020. – 184 с.

https://new.mmf.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/04/Vasyl-kiv-I.M.-TIMS_SCHASTYNA_1.pdf

2. Теорія ймовірностей та математична статистика (конспект лекцій + тести) : навчальний посібник. Вид. 2-ге, допов. / Я. Т.Соловко, П. Г.Остафійчук, О. З.Гарпуль, С. А.Войтик. – Івано-Франківськ: Репозитарій / ЗВО «Університет Короля Данила», 2021. – 150 с.

http://repository.ukd.edu.ua/bitstream/handle/123456789/152/ТЙ_Навчальний%20посібник_2e%20Видання.pdf?sequence=1&isAllowed=y

3. Вища математика: теорія ймовірностей та математична статистика. Навчальний посібник / Шелестовський Б. Г., Габрусев Г. В., Габрусєва І. Ю. – Тернопіль: СМП "Тайп", 2023 – 142 с.

<http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/41009>

4. Жалдак М. І. Теорія ймовірностей і математична статистика : Підручник для студентів фізико-математичних та інформативних спеціальностей педагогічних університетів. Видання четверте, доповнене / М. І. Жалдак, Н. М. Кузьміна, Г. О. Михалін. – Київ. НПУ імені М.П. Драгоманова, 2020 - 750 с.

<http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/35207>

Додаткова література

5. Гнеденко Б.В. Курс теорії ймовірностей. - К.: Київський університет, 2010.- 463с.

<https://nmetau.edu.ua/file/gnedenko1988.pdf>

6. Корніль Т. Л. Теорія ймовірностей у прикладах і задачах : навч.-метод. посібник / Т. Л. Корніль, Л. С. Тимченко, Г. О. Голотайстрова. – Харків : НТУ «ХПІ», 2017. – 124 с.

<http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/42987>

7. Математична статистика : метод. вказівки і варіанти індивідуальних домашніх робіт для студ.

економ. спец. / уклад.: Т. Л. Корніль, Л. С. Тимченко, Г. О. Голотайстрова ; Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т» . – Харків : НТУ «ХПІ», 2018. – 68 с.

<http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/42984>

8. Білоцерківський О.Б. Теорія ймовірностей і математична статистика: текст лекцій. Харків: НТУ «ХПІ», 2016. – 94 с.

<https://repository.kpi.kharkov.ua/bitstreams/1acaca63-d223-4207-903b-0259126254a9/download>

9. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч.-метод. посібник / О. Є. Коноваленко, М. А. Ткачук. Харків: НТУ «ХПІ», 2018. – 94 с.

<https://repository.kpi.kharkov.ua/bitstreams/00852b9d-ce80-4a29-9793-42148b513311/download> |

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 2 задач) та усна доповідь.

Бали поточного оцінювання нараховуються за наступним співвідношенням:

- контрольні роботи: 20% семестрової оцінки;
- колоквиум: 20% семестрової оцінки;
- самостійна робота: 20% семестрової оцінки.

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

Завідувач кафедри
Олена АХІЄЗЕР

Дата погодження, підпис
31.08.2023

Гарант ОП
Олена АХІЄЗЕР