



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Теорія ймовірностей

Шифр та назва спеціальності

124 – Системний аналіз

Інститут

ННІ Комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Освітня програма

Системний аналіз і управління

Кафедра

Системного аналізу та інформаційно-аналітичних технологій

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Спеціальна (фахова), Обов'язкова

Семестр

3

Мова викладання

Українська,

Викладачі, розробники



Марченко Ігор Іванович

igor.marchenko@khnpi.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри системного аналізу та інформаційно-аналітичних технологій НТУ «ХПІ».

Досвід роботи – 15 років. Автор понад 70 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Теорія ймовірностей», «Математична статистика», «Кроссплатформне програмування»

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна спрямована на оволодіння теоретичних основ методики теорії ймовірностей та принципів побудови стохастичних моделей.

Мета та цілі дисципліни

Дати студентам основні поняття теорії ймовірностей; розвинути імовірнісне мислення; ознайомити студентів із основними задачами інженерної практики, в яких необхідним є приклад методів теорії ймовірностей..

Формат занять

Лекції, практичні роботи, консультації. Підсумковий контроль – залік.

Компетентності

ЗК 1 – Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 2 – Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 4 – Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 7 – Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 8 – Здатність бути критичним і самокритичним

ЗК 14 – Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт

ФК 3 – Здатність будувати математично коректні моделі статичних та динамічних процесів і систем із зосередженими та розподіленими параметрами із врахуванням невизначеності зовнішніх та внутрішніх факторів.

Результати навчання

РН 3 – Вміти визначати ймовірнісні розподіли стохастичних показників та факторів, що впливають на характеристики досліджуваних процесів, досліджувати властивості та знаходити характеристики багатовимірних випадкових векторів та використовувати їх для розв'язання прикладних задач, формалізувати стохастичні показники та фактори у вигляді випадкових величин, векторів, процесів.

РН 6 – Знати та вміти застосовувати основні методи постановки та вирішення задач системного аналізу в умовах невизначеності цілей, зовнішніх умов та конфліктів.

РН 12 – Застосовувати методи і засоби роботи з даними і знаннями, методи математичного, логіко-семантичного, об'єктного та імітаційного моделювання, технології системного і статистичного аналізу.

РН 14 – Розуміти і застосовувати на практиці методи статистичного моделювання і прогнозування, оцінювати вихідні дані.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 135 год. (4,5 кредита ECTS): лекції – 32 год., практичні заняття – 32 год., самостійна робота – 71 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

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

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Вступ

Введення до вивчення дисципліни.

Предмет дисципліни.

Мета викладання дисципліни.

Завдання дисципліни..

Тема 2. Основні теореми теорії ймовірностей

Теорема додавання ймовірностей.

Теорема множення ймовірностей.

Формула Байеса.

Теорема про повторення дослідів.

Формула Бернуллі.

Тема 3. Дискретні закони розподілу випадкових величин

Функція розподілу і щільність розподілу ймовірностей випадкової величини.

Чисельні характеристики розподілу ймовірностей випадкової величини.

Вироджений розподіл

Геометричний розподіл

Гіпергеометричний розподіл.

Розподіл Бернуллі

Закон Пуассона.

Тема 4. Закони розподілу неперервних випадкових величин

Експоненціальний розподіл.

Рівномірний розподіл.

Чисельні характеристики неперервних випадкових величин

Нормальний закон розподілу ймовірностей

Тема 5. Системи випадкових величин

Розподіл ймовірностей двох випадкових величин.

Чисельні характеристики розподілу ймовірностей 3. Системи випадкових величин.

Нормальний закон розподілу ймовірностей для випадкових величин на площині.

Коваріація і кореляція випадкових величин

Тема 6. Закони розподілу функцій випадкових аргументів

Теорема збереження диференційної ймовірності.

Закони розподілу функцій випадкових аргументів.

Композиція законів розподілу.

Закон розподілу суми випадкових величин

Композиція нормальних законів

Розподіл χ^2 -квадрат.

Тема 7. Граничні теореми теорії ймовірностей

Граничні теореми теорії ймовірностей

Нерівність Чебишова.

Теорема Чебишова.

Теорема Ляпунова.

Теми практичних занять

Тема 1. Вступ.

Обговорення змісту та мети дисципліни з використанням наочних прикладів

Тема 2. Основні поняття теорії ймовірностей

Класичне визначення ймовірності.

Тема 3. Застосування основних теорем теорії ймовірностей

Теорема додавання ймовірностей

Теорема множення ймовірностей.

Тема 4. Застосування формули повної ймовірності

Застосування формули повної ймовірності.

Застосування формули Байеса.

Тема 5. Дискретні закони розподілу випадкових величин

Використання функції щільності і функції розподілу випадкової величини.

Знаходження чисельних характеристик розподілу ймовірностей випадкової величини.

Тема 6. Особливі дискретні закони розподілу випадкових величин

Застосування розподілу Бернуллі

Застосування геометричного розподілу

Застосування гіпергеометричного розподілу

Тема 6. Потоки подій

Закон Пуассона

Тема 7. Закони розподілу неперервних випадкових величин

Використання експоненціального розподілу.

Застосування рівномірного розподілу.

Тема 8. Нормальний закон розподілу

Дослідження нормального закону та його параметри

Тема 9. Системи випадкових величин

Дослідження особливостей залежних та незалежних випадкових величин.

Тема 10. Кореляція систем випадкових величин.

Дослідження кореляція систем випадкових величин.

Тема 10. Закони розподілу функцій випадкових аргументів

Знаходження законів розподілу функції одного випадкового аргументу

Тема 12. Композиція законів розподілу

Знаходження законів розподілу суми випадкових величин

Тема 13. Композиційні закони розподілу

Дослідження закону розподілу χ^2 -квадрат

Дослідження закону розподілу Стьюдента

Тема 14. Граничні теореми теорії ймовірностей

Практичне застосування центральної граничної теореми

Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені

Самостійна робота

Курс передбачає виконання індивідуального розрахункового завдання з теорії ймовірностей. За результатами оформлюється у письмовий звіт. Студентам також рекомендуються додаткові матеріали для самостійного вивчення та аналізу

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Барковський В. В. Теорія ймовірностей та математична статистика / В. В. Барковський, Н. В. Барковська, О. К. Лопатін. – К. : ЦУЛ, 2002. – 448 с.
2. Дорош А. К. Теорія ймовірностей та математична статистика / А. К. Дорош, О. П. Коханівський. – К. : НТУУ «КПІ», 2006. – 268 с
3. Дорош А. К. Теорія ймовірностей та математична статистика. Збірник задач та індивідуальних завдань / А. К. Дорош, О. П. Коханівський. – К. : «Київський політехнік», 2000. – 125 с
4. Іванюта І. Д. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики / І. Д. Іванюта, В. І. Рибалка, І. А. Рудоміно-Дусятська. – К. : Слово, 2003. – 272 с
5. Каніовська І. Ю. Теорія ймовірностей у прикладах і задачах / І. Ю. Каніовська. – К. : ІВЦ "Видавництво «Політехніка»", ТОВ "Фірма «Періодика»", 2004. – 156 с
6. Коханівський О. П. Збірник задач з теорії ймовірностей / О. П. Коханівський, О. І. Кушлик, Б. П. Орел та ін. – К. : НТУУ «КПІ», 1999. – 40 с.
7. Валь О. Д. Теорія ймовірностей від найпростішого: навчальний посібник / О. Д. Валь, О. Д. Мельничук, С. Л. Королюк / . Чернівці: Книги-XXI, 2004. 160 с.
8. Волошин О. Р. Математична статистика: курс лекцій / О. Р. Волошин, Н. В. Галайко // Львів: ЛьвДУВС, 2010. 88 с.
9. Волощенко А. Б. Теорія ймовірностей та математична статистика: навчально-методичний посібник для самоств. вивч. Дисципліни / А. Б. Волощенко, І. Б. Джалладова / К.: КНЕУ, 2003. 356 с.
10. Донченко В. С. Теорія ймовірності та математична статистика: навчальний посібник / В. С. Донченко, М. В. Сидоров, М. М. Шарапов // К.: Академія, 2009. 288 с.

Додаткова література

1. Конет І. М. Теорія ймовірностей та математична статистика в прикладах і задачах: навчально-методичний посібник. Кам'янець-Подільський: Абетка, 2001. 218
2. Медведєв М. Г., Пащенко І. О. Теорія ймовірностей та математична статистика: підручник / М. Г. Медведєв, І. О. Пащенко // К.: Кондор, 2008. 536 с.
3. Пушак Я. С. Теорія ймовірностей і елементи математичної статистики: навчальний посібник / Я. С. Пушак, Б. Л. Лозовий // Львів: УАД, 200
4. Турчин В. М. Теорія ймовірностей: Основні поняття, приклади, задачі: навчальний посібник. К.: А.С.К., 2004. 476 с.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді заліку (40%) та поточного оцінювання (60%).
Залік: письмове завдання (2 запитання з теорії + розв'язання задачі) та усна доповідь.
Поточне оцінювання: 2 онлайн тести (по 20%).
Допуск до заліку є вдале виконання розрахункового завдання

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

25.08.2023

Завідувач кафедри
Юрій ДОРОФЄЄВ

25.08.2023

Гарант ОП
Юрій ДОРОФЄЄВ