

Київський національний університет
будівництва і архітектури
Кафедра вищої математики

Шифр спеціальності 192	Назва спеціальності, освітньої програми Будівництво та цивільна інженерія, ПЦБ	Освітній рівень Бакалавр
----------------------------------	--	------------------------------------

«Затверджую»

Завідувач кафедри



/ Наталія
БОНДАРЕНКО/



Розробник силабуса



/ Юрій ЧОРНОІВАН/

СИЛАБУС

Теорія ймовірностей та математична статистика

(назва освітньої компоненти)

1) Статус освітньої компоненти: обов'язкова

2) Контактні дані викладача:

Чорноіван Юрій Олексійович

канд. фіз.-мат. наук, доцент

доцент кафедри вищої математики

e-mail: chornoivan.iuo@knuba.edu.ua

Телефон: +380989035105

Сторінка викладача: <https://www.knuba.edu.ua/faculties/gisut/kafedra-vishhoyi-matematiki/vykladackij-sklad-kafedri-vishhoyi-matematiki/chornoivan-yurij-oleksijovich/>

3) Пререквізити: основи математичного аналізу (диференціальне та інтегральне числення функцій однієї та багатьох змінних)

4) Коротка анотація дисципліни

Вивчення дисципліни у межах курсу передбачає оволодіння знаннями з таких понять і розділів математики:

Теорія ймовірностей

1. Основні поняття:

Випадковий експеримент: експеримент із невизначеними результатами.

Простір результатів: набір усіх можливих результатів.

Подія: підмножина простору вибірки.

Ймовірнісна міра: функція, що призначає ймовірності подій, задовольняючи аксіоми (невід'ємність, нормалізація, адитивність).

2. Випадкові величини:

Дискретні випадкові змінні: приймають зліченну кількість значень.

Безперервні випадкові змінні: приймають незліченну кількість значень.

Розподіл ймовірностей: описує ймовірності результатів випадкової змінної.

3. Математичне сподівання та дисперсія

4. Загальні розподіли:

Дискретні: біноміальний, пуассонівський, геометричний.

Неперервні: рівномірний, нормальний, експоненціальний.

5. Закон великих чисел і центральна гранична теорема.

Математична статистика

1. Описова статистика:

Показники: середнє, медіана, мода.

Міри дисперсії: діапазон, дисперсія, стандартне відхилення.

2. Дедуктивна статистика:

Точкова оцінка: оцінка параметрів за допомогою вибірових даних.

Інтервальна оцінка: побудова довірчих інтервалів навколо оцінок.

Перевірка гіпотез: процедури для перевірки гіпотез щодо параметрів сукупності (наприклад, t-перевірка, перевірка χ^2 -квдрат).

3. Регресійний аналіз.

4. Дисперсійний аналіз (ANOVA): ANOVA: Техніка порівняння середніх трьох або більше зразків.

Ці основні концепції забезпечують основу для розуміння та застосування теорії ймовірностей і математичної статистики в різних областях

5) Структура курсу:

	Лекції, год.	Практичні заняття, год.	Лабораторні заняття, год.	Курсовий проект/ курсва робота РГР/Контрольна робота	Самостійна робота здобувача, год.	Форма підсумкового контролю
Денна						
I сем.	30	30		2	40	3
Загальна кількість кредитів ECTS					3,4	
Сума годин:					102	
Вид індивідуального завдання					Контрольна робота	

6) Зміст курсу:

Лекції:

Лекції:

Змістовий модуль 1. Елементи комбінаторики. Випадкові події. Основи теорії ймовірностей

Тема 1. Комбінаторика і елементи теорії множин. Поняття і аксіоматика теорії ймовірностей

Тема 2. Випадкові події. Властивості ймовірності

Змістовий модуль 2. Випадкові величини. Дискретні та неперервні випадкові величини.

Тема 3. Дискретні випадкові величини і їх числові характеристики

Тема 4. Поняття неперервної випадкової величини. Основні типи і числові характеристики неперервних випадкових величин.

Тема 5. Закон великих чисел. Центральна гранична теорема

Тема 6. Теорія масового обслуговування

Змістовий модуль 3. Елементи математичної статистики.

Тема 7. Основні поняття математичної статистики. Статистичні оцінки параметрів розподілу. Інтервальна оцінка параметрів розподілу

Тема 8. Статистична перевірка статистичних гіпотез. Перевірка параметричних статистичних гіпотез. Перевірка непараметричних статистичних гіпотез. Критерій Пірсона

Тема 9. Пряма лінія регресії. Коефіцієнт кореляції та перевірка його значимості. Рангова кореляція. Коефіцієнти кореляції Спірмена та Кендала, перевірка їх значимості

Практичні заняття:

Заняття 1. Дії над множинами. Елементи комбінаторики. Знаходження кількості комбінацій, розміщень і перестановок. Задачі на знаходження ймовірностей за класичною формулою та за геометричним означенням ймовірностей.

Заняття 2. Ймовірність суми і добутку подій. Умовна ймовірність. Ймовірність хоча б однієї події. Формула повної ймовірності. Формула Баєса.

Заняття 3. Застосування формули Бернуллі, наближених формул Пуассона, локальної та інтегральної теореми Муавра-Лапласа.

Заняття 4. Дискретні випадкові величини та їх числові характеристики. Задачі на основні закони розподілу дискретних випадкових величин.

Заняття 5. Задачі на основні розподіли дискретних випадкових величин. Неперервна випадкова величина. Щільність, функція розподілу, числові характеристики.

Заняття 6. Рівномірний розподіл, нормальний, показниковий закон розподілу. Застосування функції Лапласа і її властивості.

Заняття 7. Показниковий (експоненціальний) закон розподілу. Ймовірності попадання в інтервал

даних випадкових величин.

Заняття 8. Задачі на застосування граничних теорем. Теорема Бернуллі. Теорема Чебишева. Класична центральна гранична теорема.

Заняття 9. Контрольна робота.

Заняття 10. Варіаційний ряд. Інтервальний варіаційний ряд. Гістограма, полігон частот.

Заняття 11. Методика обчислення вирівнювальних частот за даними вибірки. Перевірка гіпотези про нормальний закон розподілу за допомогою критерія Пірсона.

Заняття 12. Знаходження вибірових числових характеристик варіаційного ряду.

Заняття 13. Двовимірна дискретна випадкова величина і її числові характеристики. Обчислення коефіцієнта кореляції. Обчислення умовних числових характеристик.

Заняття 14. Закон розподілу та числові характеристики функції дискретного і неперервного аргументів.

Заняття 15. Індивідуальна робота.

Контрольна робота: 1) знаходження ймовірності за класичною формулою;

2) знаходження ймовірності суми і добутку подій; 3) завдання на формулу повної ймовірності і формулу Байєса; 4) задача про випадкову величину, розподілену за схемою Бернуллі; 5) задача про неперервно розподілену випадкову величину; 6) задача про ймовірність попадання в інтервал і про ймовірність заданого відхилення нормально розподіленої випадкової величини.

Індивідуальна робота: Статистична обробка вибірки.

7) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни: <https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=4363>