



МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ

Кредити та 3 кредити ЄКТС; 150 годин: 32 год. лекційних 32 год. лабораторних, 2 год. консультації,
кількість годин: 84 год. самостійної роботи; екзамен

I. Опис навчальної дисципліни

Дисципліна «Математичний аналіз» є базовою фундаментальною дисципліною, що надає студентам системні знання з аналізу функцій однієї та кількох змінних, послідовностей, границь, похідних, інтегралів та їх застосувань. Студенти вивчають теоретичні основи математичного аналізу та набувають практичних навичок розв'язання задач, що використовуються у фізиці, інженерії, економіці та інформаційних технологіях.

II. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета:

Формування у студентів системного розуміння основ математичного аналізу та здатності застосовувати його методи для розв'язання прикладних задач у природничих, технічних та економічних науках.

Завдання дисципліни:

1. Ознайомити студентів з основними поняттями та методами математичного аналізу.
2. Вивчити поняття границь, неперервності, похідних і диференціальних обчислень.
3. Освоїти інтегральне числення та його застосування до обчислення площ, об'ємів, сум тощо.
4. Вивчити ряди та функції кількох змінних, їх диференціювання та інтегрування.
5. Розвинути аналітичне мислення та навички формулювання математичних моделей.

III. Результати навчання

Після вивчення дисципліни студент повинен:

1. Застосовувати поняття границі, неперервності та похідної для аналізу функцій.
2. Використовувати методи диференціювання та інтегрування для розв'язання прикладних задач.
3. Аналізувати та моделювати процеси за допомогою рядів та функцій кількох змінних.

4. Формулювати та доводити математичні твердження, користуючись теоретичними основами аналізу.
5. Використовувати математичний аналіз як інструмент для вивчення задач в інженерії, фізиці, економіці та ІТ.

IV. Програма навчальної дисципліни (структура дисципліни)

1. Вступ до математичного аналізу

- Основні поняття: функція, область визначення, графік функції.
- Історія та роль математичного аналізу.
- Практична робота: побудова графіків функцій.

2. Границі та неперервність функцій

- Границі послідовностей і функцій.
- Неперервність функції, теореми про неперервні функції.
- Практика: обчислення границь, визначення неперервності.

3. Похідна функції

- Поняття похідної та її геометричний і фізичний зміст.
- Основні правила диференціювання.
- Практика: обчислення похідних, дослідження функцій на екстремуми.

4. Застосування похідної

- Дослідження функцій, побудова графіків.
- Розв'язування задач на оптимізацію.
- Практика: прикладні задачі з фізики та економіки.

5. Інтеграл та його властивості

- Неозначений та визначений інтеграл.
- Основні методи інтегрування.

- Практика: обчислення площ, об'ємів та довжин кривих.

6. Ряди та послідовності

- Збіжність числових рядів.
- Ряди Тейлора та Маклорена.
- Практика: обчислення рядів, апроксимація функцій.

7. Функції кількох змінних

- Часткові похідні та диференціали.
- Границі та неперервність функцій кількох змінних.
- Практика: обчислення часткових похідних, побудова поверхонь.

8. Краєві задачі та інтеграли в кількох змінних

- Подвійні та потрійні інтеграли.
- Застосування до обчислення об'ємів та мас центрів тяжіння.
- Практика: розв'язування прикладних задач.

9. Підсумковий блок

- Узагальнення матеріалу, повторення ключових понять.
- Підготовка до екзамену: розв'язання типових задач, тестування.

