

СИЛАБУС
навчальної дисципліни

Ряди Фур'є і інтеграл Фур'є
вид дисципліни за вибором

рівень вищої освіти **бакалавр**; галузь знань **11 - Математика та статистика**;
спеціальність **111 – Математика**; освітня програма **«Математика»**; факультет
математики і інформатики

РОЗРОБНИК: **Володимир ДУБОВИЙ**, докт. фіз.-мат. наук, професор кафедри
фундаментальної математики, професор.

1. Опис навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни **Ряди Фур'є і інтеграл Фур'є** є ознайомлення з базовими поняттями теорії рядів та перетворень Фур'є.

Основними завданнями вивчення дисципліни є оволодіння поняттями та методами теорії рядів та перетворень Фур'є.

Кількість кредитів – 4

Загальна кількість годин – 120

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Тема 1. Ряди Фур'є. Теореми про апроксимацію неперервних функцій

- Деякі елементарні функції в комплексній області
- Ортонормовані системи функцій
- Ряд Фур'є (РФ) за ортонормованою системою функцій
- РФ за ортонормованою системою в евклідовому просторі. Екстремальна властивість коефіцієнтів Фур'є
- Геометричний зміст екстремальної властивості коефіцієнтів Фур'є
- Нерівність Бесселя та рівність Парсеваля
- Замкнені та повні системи векторів в евклідовому просторі. Умови замкненості ортонормованої системи. Поняття про базис
- РФ за ортонормованою системою. Тригонометричний ряд Фур'є (ТРФ). Нерівність Бесселя. Рівність Парсеваля – Ляпунова
- ТРФ для парних та непарних функцій
- Розвинення в ТРФ періодичних функцій та на довільному відрізку
- Інтеграл Діріхле
- Леба Римана
- Принцип локалізації Римана
- Основна глобальна ознака поточної збіжності ТРФ
- Ознака Діні поточної збіжності ТРФ, наслідки
- Рівномірна збіжність ТРФ
- Метод Чезаро. Теорема Коші. Сума ТРФ за Чезаро
- Теорема Фейєра
- Теореми Вейєрштрасса про апроксимацію
- Почленне інтегрування та диференціювання рядів Фур'є

Тема 2. Інтеграл та перетворення Фур'є

- Комплексна форма ряду Фур'є
- Перетворення Фур'є, приклади

- Тригонометрична форма інтеграла Фур'є, приклад
- Властивості перетворення Фур'є
- Ознака Діні збіжності інтеграла Фур'є
- Згортка функцій та її перетворення Фур'є
- Задача Коші для рівняння теплопровідності

3. Методи навчання

Лекційно-практичні. Лекції та практичні заняття проводяться аудиторно. У разі оголошення карантину та ув умовах воєнного стану заняття проводяться аудиторно або дистанційно (за допомогою платформ ZOOM, MOODLE) відповідно до наказу ректора Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна.

4. Методи контролю

5.

облік відвідування аудиторних занять; контрольна робота; контрольні опитування. Залік.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка за національною шкалою	
	для чотирирівневої шкали оцінювання	для дворівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно	Зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	не зараховано

5. Рекомендована література

Основна література

Основна література

1. Дороговцев А.Я. Математичний аналіз, ч. II. – К. : Либідь, 1994.
2. Дороговцев А. Я. Математичний аналіз (Збірник задач). – К.: Вища школа, 1987
3. Boris Demidovich. Problems in Mathematical Analysis. 1989

Допоміжна література

1. Vladimir A. Zorich. Mathematical Analysis II , Springer, 2016
2. Edwards R.E. . Fourier Series, Springer, V.1 . Springer, 1982