

Анотація курсу

Теорія функцій комплексної змінної

(БК 2.1)

Назва дисципліни	Теорія функцій комплексної змінної
Рівень вищої освіти	бакалавр
Курс (рік) навчання	2
Семестр	3
Обсяг дисципліни у кредитах*	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	українська
Передумови для вивчення дисципліни	Математичний аналіз
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	Теорії ймовірностей і математичного аналізу
Інформаційне забезпечення	Слюсарчук П. В. Комплексний аналіз: навчальний посібник/ П.В.Слюсарчук, Т.В.Боярищева та інші.– Ужгород: «Шарк», 2020. – 174 с. Самойленко В.Г., Бородін В.А. та інші. Комплексний аналіз. Приклади і задачі. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2010. – 224 с.
Форма проведення занять	Лекції ___ год., практ ___ год., конс. ___ год., залік ___ год.
Ключові результати навчання (знання, уміння та інші компетентності):	Студент повинен знати: основні твердження та поняття з комплексного аналізу. вміти: застосовувати теоретичний матеріал до розв'язання теоретичних та практичних завдань.
Короткий зміст дисципліни (що буде вивчатися, перелік тем):	Комплексні числа і дії над ними. Послідовності і ряди комплексних чисел. Функції комплексної змінної. Похідна та інтеграл функції комплексної змінної. Особливі точки. Лишки та їх застосування.
Форма семестрового контролю*	залік

Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

1. Комплексні числа. Дії над комплексними числами. Модуль і аргумент комплексного числа. Формула Муавра.
2. Стереографічна проекція. Сфера Рімана. Зв'язок між координатами.

3. Корінь n степеня з комплексного числа. Деякі множини точок на комплексній площині.
4. Границя послідовності комплексних чисел. Властивості.
5. Ряди з комплексних чисел, абсолютна і умовна збіжність.
6. Функції комплексної змінної, однолисті, багатозначні функції, виділення однозначної вітки.
7. Границя функції комплексної змінної.
8. Неперервність функції комплексної змінної. Рівномірна неперервність.
9. Степенева функція і корінь. Поняття про ріманову поверхню.
10. Показникова функція властивості.
11. Тригонометричні функції властивості.
12. Логарифмічна функція, загальна степенева функція, обернено тригонометричні функції.
13. Похідна функції комплексної змінної, диференційованість функції.
14. Поняття моногенної, аналітичної функції. Умови Коші-Рімана.
15. Основні формули і правила диференціювання.
16. Геометричний зміст аргумента і модуля похідної, поняття про конформні відображення.
17. Симетричні точки відносно кола.
18. Лінійна функція . Властивості.
19. Дробово-лінійна функція. Властивості. Основні задачі дробово-лінійного відображення.
20. Функція Жуковського.
21. Відображення, що здійснюються показниковою функцією, тригонометричними функціями.
22. Інтеграл від функції комплексної змінної, властивості.
23. Теореми Коші про інтеграл від функції комплексної змінної.
24. Інтеграл типу Коші.
25. Інтегральна формула Коші. Наслідки. Теорема Ліувілля. Основна теорема алгебри.
26. Первісна функції комплексної змінної. Формула Ньютона-Лейбніца. Умови існування первісної.

Змістовий модуль 2.

1. Функціональні послідовності. Рівномірна збіжність функціональної послідовності. Властивості рівномірної збіжності функціональних послідовностей.
2. Функціональні ряди, рівномірна збіжність. Властивості рівномірної збіжності функціональних рядів.
3. Степенові ряди. Теорема Абеля. Теорема Коші-Адамара.
4. Рівномірна збіжність степеневого ряду, властивості.
5. Ряди Тейлора. Теорема про розклад функції в ряд Тейлора. Наслідки.
6. Узагальнені степеневі ряди. Область збіжності.
7. Теорема Лорана про розклад функції в ряд Лорана. Ряди Лорана відносно нескінченно віддаленої точки.
8. Теорема єдності для аналітичних функцій.
9. Принцип максимуму модуля для аналітичних функцій.
10. Нулі аналітичних функцій. Властивості нулів.
11. Особливі точки аналітичних функцій. Теорема про усуну особливу точку.
12. Особливі точки аналітичних функцій. Поліус.
13. Істотно особливі точки. Теорема Сохоцького.
14. Лишки . Основна теорема про лишки.
15. Лишки. Формули для обчислення лишків відносно полюса.
16. Логарифмічні лишки. Принцип аргументу.
17. Обчислення визначеного інтегралу за допомогою лишків.
18. Обчислення невластивих інтегралів за допомогою лишків.
19. Обчислення інтегралу виду $\int_{-\infty}^{+\infty} e^{iax} f(x) dx$.
20. Аналітичні продовження функцій.
21. Означення перетворення Лапласа. Оригінал і зображення.
22. Перетворення Лапласа деяких елементарних функцій.