

Анотація навчальної дисципліни вільного вибору здобувача вищої освіти

Дисципліна:	Комплексний аналіз
Викладач:	Мороз Ігор Петрович, к.ф.-м.н., доцент
E-mail:	Igor_Moroz@yahoo.com
Кількість кредитів:	4
Мова викладання:	українська
Вид контролю:	залік
Місце у структурно-логічній схемі:	вивчається в 4 семестрі першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 113 Прикладна математика

Вступ

Комплексний аналіз – розділ математичного аналізу, в якому вивчаються властивості функцій комплексної змінної.

Функції комплексної змінної широко використовуються у сучасній науці і техніці. Методи комплексного аналізу застосовуються для розв'язання низки прикладних задач механіки, гідродинаміки, термодинаміки, електродинаміки, квантової механіки.

Метою викладання навчальної дисципліни «Комплексний аналіз» є ознайомлення студентів із базовими положеннями та методами теорії функцій комплексної змінної, основними застосуваннями методів комплексного аналізу у прикладній математиці.

Передумови для вивчення дисципліни

Математичний аналіз, лінійна алгебра та аналітична геометрія.

Програма навчальної дисципліни

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. КОМПЛЕКСНІ ЧИСЛА. ПОСЛІДОВНОСТІ КОМПЛЕКСНИХ ЧИСЕЛ. ФУНКЦІЯ КОМПЛЕКСНОЇ ЗМІННОЇ.

Тема 1. Означення, модуль та аргумент комплексного числа. Зображення комплексних чисел. Тригонометрична та показникова форми комплексного числа. Основні операції над комплексними числами та поле комплексних чисел. Алгебраїчна замкненість поля комплексних чисел.

Тема 2. Граничні точки. Нескінченно віддалена точка та компактифікація поля комплексних чисел. Стереографічна проекція. Сфера Рімана.

Тема 3. Функція комплексної змінної. Неперервні функції. Однозначні, багатозначні, багатолістні функції.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ДИФЕРЕНЦЮВАННЯ ТА ІНТЕГРУВАННЯ ФУНКЦІЇ КОМПЛЕКСНОЇ ЗМІННОЇ.

Тема 1. Формальні похідні Коші. Аналітична функція. Умови Коші-Рімана в декартових, полярних і довільних ортогональних координатах.

Тема 2. Означення та основні властивості аналітичних функцій. Геометрична інтерпретація аналітичної функції. Зміст модуля та аргумента похідної. Поняття конформного відображення.

Тема 3. Інтеграл вздовж замкнутого контура від аналітичної функції в однозв'язній та багатозв'язній області. Інтегральна формула Коші. Теорема про середнє значення. Теорема про максимум модуля. Формула Коші для похідної аналітичної функції. Оцінки модуля похідної аналітичної функції. Нескінченна диференційовність аналітичної функції. Три означення аналітичної функції. Теорема Ліувілля. Теорема Морера.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. ПОДАННЯ АНАЛІТИЧНИХ ФУНКЦІЙ У ВИГЛЯДІ РЯДІВ. РЯДИ ЛОРАНА. ЛИШКИ.

Тема1. Представлення аналітичної функції степеневим рядом. Нулі аналітичної функції. Єдиність задання аналітичної функції. Аналітичне продовження. Представлення рядом Лорана однозначної функції, що аналітична в кільці.

Тема2. Класифікація особливих точок однозначних аналітичних функцій. Цілі функції. Мероморфні функції. Поведінка однозначної аналітичної функції в околі в околі полюса та суттєво особливої точки.

Тема3. Означення лишка. Методи обчислень лишка однозначної аналітичної функції. Обчислення лишка в полюсі. Лишок в нескінченно віддаленій точці. Основна теорема теорії лишків. Обчислення контурних інтегралів. Обчислення невластних інтегралів дійсного аналізу за допомогою теорії лишків. Логарифмічний лишок.