**Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка**

**фізико-математичний факультет**

**кафедра математики**

1. **Загальна інформація про курс**

|  |  |
| --- | --- |
| **Назва курсу, мова викладання** | Комплексний аналіз– українська |
| **Викладач** | Ковальська Ірина Борисівна, доцент |
| **Профайл викладача** | <http://math.kpnu.edu.ua/kaf/kovalska/> |
| **E-mail:** | ir-kov@ukr.net |
| **Сторінка курсу в MOODLE** | https://moodle.kpnu.edu.ua/course/view.php?id=2110 |
| **Консультації** | Щотижня за розкладом кафедри |

1. **Анотація курсу**

Основними приорітетами при вивченні дисципліни комплексний аналіз є забезпечення ґрунтовної математичної підготовки магістрів, які не вивчали цей предмет в курсі математичного аналізу, розвиток їх логічного мислення, глибоке наукове обґрунтування фундаментальних понять шкільного курсу математики: функції, границі, неперервності , похідної, інтеграла тощо; оволодіння математичними методами пізнання навколишнього світу; відомостями з історії розвитку математики і т.п.

Курс "Комплексний аналіз" належить до дисциплін професійної підготовки.

Тип дисципліни: нормативна.

1. **Мета та завдання курсу**

 Метою викладання навчальної дисципліни "Комплексний аналіз" є формування у майбутніх фахівців глибоких і міцних знаннь, необхідних в професійній діяльності, формування уявлення про історію виникнення і розвитку комплексного аналізу, про предмет та методи комплексого аналізу, про його місце в сучасному світ і в системі наук. Магістри, які не вивчали цей предмет на бакалавраті, повинні зрозуміти, що комплексний аналіз – це узагальнення всіх знань про функцію та її властивості, отриманих ними раніше, при якому ці властивості проявляються по новому.

 **4. Формат курсу**

Стандартний очний навчальний курс.

**5. Результати навчання**

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

елементи теорії комплексного числа,

класифікацію функцій комплексної змінної за їх властивостями,

основні властивості аналітичних функцій, різні означення аналітичних функцій,властивості елементарних аналітичних функцій та відповідних конформних відображень ,комплексний інтеграл,інтегральну теорему Коші та її узагальнення, інтегральну формулу Коші та наслідки з неї,

теорію рядів Тейлора і Лорана,теорію лишків та їх застосування,

теорію аналітичного продовження;

вміти:

виконувати операції над комплексними числами,

встановлювати властивості і обчислювати значення функцій комплексної змінної,

виконувати конформні відображення, що задаються основними елементарними функціями комплексної змінної,

обчислювати комплексні інтеграли різними методами,

розвивати функції комплексної змінної в ряди Тейлора і Лорана та знаходити їх області збіжності,

знаходити і класифікувати ізольовані особливі точки функції комплексної змінної,

обчислювати лишки,

виконувати аналітичне продовження функцій комплексної змінної.

**6. Обсяг і ознаки курсу**

|  |  |
| --- | --- |
| **Найменування показників** | **Характеристика навчальної дисципліни** |
| **денна форма навчання** |
| Рік навчання | 2 |
| Семестр вивчення | 3-й |
| Кількість кредитів ЄКТС | 4 |
| Загальний обсяг годин | 120 |
| Кількість годин навчальних занять | 40 |
| Лекційні заняття | 20 |
| Практичні заняття | 20 |
| Семінарські заняття | - |
| Лабораторні заняття | - |
| Самостійна та індивідуальна робота | 80 |
| Форма підсумкового контролю | залік |

**7. Політики курсу**

*Норми етичної поведінки.* Відповідно до діючого в Кам'янець-Подільському національному університеті імені Івана Огієнка кодексу академічної доброчесності, всі учасники освітнього процесу в університеті повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядку Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, загальноприйнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності; підвищувати престиж університету досягненнями в навчанні та науково-дослідницькій діяльності; дбайливо ставитися до університетського майна.

*Академічна доброчесність.* Очікується, що роботи магістрантів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Магістранти не видають за свої результати роботи інших людей. При використанні чужих ідей і тверджень у власних роботах обов'язково посилаються на використані джерела інформації. Під час оцінювання результатів навчання не користуються недозволеними засобами, самостійно виконують навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю результатів навчання.

Відвідування занять є обов’язковим. Магістранти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт, передбачених робочою програмою курсу.

Впродовж занять магістранти повинні виконувати діючі правила охорони праці і безпеки життєдіяльності та можуть користуватися електронними девайсами для обчислень при розв’язуванні задач.

**8.Програма навчальної дисципліни.**

Тема 1Основні поняття комплексної змінної

Тема 2. Диференціювання функцій комплексної змінної

Тема 3. Елементарні функції. Конформні відображення, що ними задаються.

###### Тема 4. Інтегрування функцій комплексної змінної.

###### Тема 5. Степеневі ряди з комплексними членами.

Тема 6. Ізольовані особливі точки.

Тема 7. Лишки.

Тема 8. Аналітичне продовження.

### 9.Форми поточного та підсумкового контролю.

Усний контроль на практичних заняттях, письмовий контроль під час написання модульної контрольної роботи.

 **10. Критерії оцінювання результатів навчання**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Змістовий модуль (100 балів) |  |
|  | Поточний контроль  | МКР  |  |
|  | 75 балів | 25 балів |  |

Модульна контрольна робота містить 5 задач, кожна задача оцінюється в 5 балів. Відповіді магістрантів на практичних заняттях оцінюються за 12-бальною системою за наступними критеріями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Бали** | **Критерії оцінювання** |
| 12 | Магістрант володіє теоретичним матеріалом і правильно без сторонньої допомоги справляється з практичними завданнями |
| 10-11 | Магістрант володіє теоретичним матеріалом і правильно розв’язує практичні завдання, але при розв’язанні допускає помилки і неточності. |
| 7-9 | Магістрант недостатньо володіє теоретичним матеріалом, при розв’язуванні практичних завдань допускає значні помилки або потребує підказок, при викладі теоретичного матеріалу допускає неточності, помилки. |
| 5-6 | Магістрант не володіє теоретичним матеріалом, при розв’язуванні практичних завдань допускає значні помилки або потребує суттєвих підказок |
| 1-4 | Магістрант не володіє теоретичним матеріалом і розв’язує практичне завдання при суттєвій допомозі викладача  |
| 0 | Не володіє теоретичним матеріалом, не виконав домашнього завдання, не може розв’язувати практичні завдання навіть при суттєвій допомозі викладача та інших магістрантів |

Виводиться середнє арифметичне зароблених на практичних заняттях оцінок і бали за змістовий модуль нараховуються відповідно до „Тимчасового положення про рейтингову систему оцінювання навчальних досягнень студентів”.

Якщо ЗМ ≥ 60, то студент отримує залік, у іншому випадку (< 60) – не отримує залік.

**Таблиця відповідності шкал оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Рейтингова оцінка з навчальної дисципліни** | **Оцінка за шкалою ЕСТS** | **Рекомендовані системою ЕСТS статистичні значення (у %)** | **Екзаменаційна оцінка за національною шкалою** | **Національна залікова оцінка** |
| 90-100 і більше | А (відмінно) | 10 | відмінно | зараховано |
| 82-89 | В (дуже добре) | 25 | добре |
| 75-81 | С (добре) | 30 |
| 67-74 | D (задовільно) | 25 | задовільно |
| 60-66 | Е (достатньо) | 10 |
| 35-59 | FX (незадовільно з можливістю повторного складання) |  | незадовільно | не зараховано |
| 34 і менше | F (незадовільно з обов’язковим проведенням додаткової роботи щодо вивчення навчального матеріалу кредитного модуля) |  |

**11.Рекомендована література**

1. Давидов М.О. Курс математичного аналізу. ч.3.-К.: ВШ, 1979.
2. Сидоров Ю.С., Федорюк М.В., Шабунин М.И. Лекции по теории функцій комплексного переменного.-М.: Наука,1976.
3. Привалов И.И. Введение в теорию функций комплексного переменного. -М.: Наука, 1967.
4. Маркушевич А.И. Краткий курс теории аналитических функций.-М.: Наука, 1978.
5. Волковыский Л.И., Лунц Г.Л., Арманович И.Г. Сборник задач по теории функций комплексного переменного.-М.: Наука, 1970.
6. Краснов М.Л., Киселев А.И., Макаренко Г.И. Функции комплексно­го переменного. Операционное исчисление. Теория устойчивости. -М.: Наука, 1971.
7. Гончаров В.Л. Теория функций комплексного переменного.-М, 1995.