**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 спеціалістів, 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. Студент повинен зрозуміти, що комплексний аналіз – це узагальнення всіх знань про функцію та її властивості, отриманих ним 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 | 3 |
| Семестр вивчення | 5-й |
| Кількість кредитів ЄКТС | 6 |
| Загальний обсяг годин | 180 |
| Кількість годин навчальних занять | 72 |
| Лекційні заняття | 36 |
| Практичні заняття | 36 |
| Семінарські заняття | - |
| Лабораторні заняття | - |
| Самостійна та індивідуальна робота | 108 |
| Форма підсумкового контролю | екзамен |

 **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 студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Студенти 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. Студенти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт, передбачених робочою програмою курсу.

 Впродовж занять студенти 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 двох модульних контрольних робіт.

**10. Критерії оцінювання результатів навчання**

|  |  |
| --- | --- |
| **Поточний і модульний контроль (60 балів)** | **Екзамен** |
| Змістовий модуль 1 (30 балів) | Змістовий модуль 2 (30 балів) |  |
| Поточний контроль  | МКР № 1 | Поточний контроль  | МКР № 2 |  |
| 18 балів | 12 балів | 18 балів | 12балів | 40 балів |

Модульна контрольна робота №1 містить п’ять задач, кожна задача оцінюється в 2,4 бала (max).Модульна контрольна робота №2 містить чотири задачі, кожна задача оцінюється в 3 бали.

Відповіді студентів на практичних заняттях оцінюються за 12-бальною системою за наступними критеріями:

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

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 1+ЗМ 2≥ 36, то студент допущений до здачі екзамену.

У іншому випадку (< 36) – не допущено до екзамену.

Якщо на екзамені студент набрав $\geq $24 балів, то студент успішно склав екзамен, а в іншому випадку ($<24)$ – не склав.

**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.