

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
фізико-математичний факультет
кафедра математики

1. Загальна інформація про курс

Назва курсу, мова викладання	Математичний аналіз, мова викладання – українська
Викладач	Кріль Сергій Олександрович, доцент кафедри математики, кандидат фізико-математичних наук, доцент Думанська Тетяна Володимирівна, старший викладач кафедри математики, кандидат педагогічних наук
Профайл викладача	http://math.kpnu.edu.ua/kaf/kril/ http://math.kpnu.edu.ua/kaf/dumanska/
E-mail:	kril@kpnu.edu.ua dumanska@kpnu.edu.ua
Сторінка курсу в MOODLE	https://moodle.kpnu.edu.ua/course/view.php?id=3681
Консультації	Проведення очних консультацій

2. Анотація курсу

Математичний аналіз — це фундаментальна математична дисципліна, яка є важливою складовою професійної підготовки фахівців спеціальностей 122 Комп'ютерні науки та 014 Середня освіта (Фізика) першого (бакалаврського) освітнього рівня. Вона є базовою для вивчення фахових дисциплін: “Диференціальні рівняння та рівняння математичної фізики”, “Диференціальні та інтегральні рівняння”, “Теорія ймовірностей і математична статистика”, розділів загальної та теоретичної фізики.

Програмою дисципліни передбачається вивчення таких розділів математичного аналізу: вступ в аналіз; диференціальне та інтегральне числення функцій однієї та багатьох змінних; ряди.

Курс "Математичний аналіз" належить до нормативних дисциплін професійної підготовки бакалаврів спеціальностей: 122 Комп'ютерні науки та 014 Середня освіта (Фізика).

3. Мета та завдання курсу

Мета вивчення навчальної дисципліни:

оволодіння студентами класичними методами математичного аналізу, розвиток логічного та аналітичного мислення, формування у них теоретичних знань та практичних навичок, необхідних для подальшого вивчення математичних дисциплін та різних розділів фізики, вміння розв'язувати різні типи задач та проводити дослідження поставлених проблем.

4. Формат курсу

Стандартний очний навчальний курс.

5. Результати навчання

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- Володіти уявленням про предмет та метод математичного аналізу
- Володіти уявленням про математичний аналіз як науку і як навчальний предмет, про його місце в сучасному світі в системі наук;
- Мати уявлення про історію виникнення та розвитку математичного аналізу
- Елементи теорії множин, числових множин, теорії дійсного числа
- Класифікацію функцій за їх властивостями
- Основні властивості елементарних функцій
- Основний метод математичного аналізу – метод граничного переходу, прийоми обчислень границь
- Методи обчислення похідних та диференціалів функцій однієї змінної, методи дослідження функції з допомогою диференціального числення
- Основні методи знаходження невизначених інтегралів функції однієї змінної
- Основні методи обчислення визначених інтегралів функції однієї змінної
- Про застосування визначеного інтеграла в геометрії та фізиці
- Методи обчислення частинних похідних, диференціалів, похідних за напрямком функції багатьох змінних
- Про застосування диференціального числення функції багатьох змінних до дослідження функцій на локальні та глобальні екстремуми функції двох змінних у компактній області
- Методи обчислення криволінійних, кратних та поверхневих інтегралів
- Про застосування криволінійних кратних та поверхневих інтегралів у геометрії та фізиці

вміти:

- Виконувати операції над множинами, встановлювати властивості числових множин
- Застосовувати метод математичної індукції до доведення різноманітних тверджень
- Встановлювати властивості функцій
- Обчислювати границі послідовності та границі функції
- Обчислювати похідні та диференціали функції, застосовувати їх до дослідження функції однієї змінної та розв'язування задач на екстремум та найбільше та найменше значення

- Застосовувати основні методи інтегрування функцій однієї змінної для знаходження невизначених інтегралів
- Застосовувати основні методи інтегрування функцій однієї змінної для обчислення визначених інтегралів
- Застосовувати визначений інтеграл в геометрії та фізиці
- Досліджувати властивості числових та функціональних рядів
- Обчислювати частинні похідні, диференціали, похідні за напрямком функції багатьох змінних
- Застосовувати диференціальне числення функції багатьох змінних до дослідження функцій на локальні та глобальні екстремуми функції двох змінних у компактній області

6. Обсяг і ознаки курсу

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни денна форма навчання
Освітня програма, спеціальність	Середня освіта (Фізика, інформатика) 014 Середня освіта (Фізика); 014 Середня освіта (Фізика) на основі освітньо-кваліфікаційного рівня “молодший спеціаліст”; Комп’ютерні науки та інформаційні технології 122 Комп’ютерні науки; 122 Комп’ютерні науки на основі освітньо-кваліфікаційного рівня “молодший спеціаліст”
Рік навчання	1-й
Семестр вивчення	1-й, 2-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. Пререквізити курсу

Передумови для вивчення дисципліни: дисципліна ґрунтується на знаннях, вміння та навичках, отриманих студентами впродовж вивчення математики у закладах середньої освіти і вивчається у тісному взаємозв'язку з іншими дисциплінами навчального плану спеціальностей 014 Середня освіта (Фізика), 122 Комп'ютерні науки.

8. Технічне й програмне забезпечення /обладнання

Вивчення курсу не потребує використання програмного забезпечення.

9. Політики курсу

Норми етичної поведінки. 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. Під час оцінювання результатів навчання студенти не користуються недозволеними засобами, самостійно виконують навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю результатів навчання.

Відвідування занять. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекційні та практичні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт, передбачених робочою програмою курсу.

Поведінка в аудиторіях університету. Очікується, що впродовж практичних занять студенти дотримуються діючих правил охорони праці, безпеки життєдіяльності.

Підсумковий контроль. Допуск до семестрового екзамену з даного предмету забезпечує два підсумкових контролю, що полягають в оцінюванні рівня засвоєння студентом навчального матеріалу та набування необхідних професійних вмінь на підставі оцінок, отриманих ним на практичних заняттях і за результатами написання модульної контрольної роботи. Екзамен проводиться в усній формі за затвердженими на засіданні кафедри білетами. Перескладання екзамену відбувається у встановлений деканатом термін. Процедура перескладання екзамену включає в себе отримання допуску до екзамену (якщо його у студента не було): демонстрацію студентом-боржником теоретичних знань і практичних навичок і вмінь з певної теми курсу, а також написання модульної контрольної роботи (якщо робота була написана на незадовільну оцінку), після отримання допуску студент складає екзамен за екзаменаційними білетами. Передача екзамену комісії відбувається у встановлений деканатом термін за екзаменаційними білетами.

10. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

Вступ до аналізу.

Диференціальне числення функції однієї змінної.

Інтегральне числення функцій однієї змінної. Невизначений інтеграл.

Змістовий модуль 2

Інтегральне числення функцій однієї змінної. Визначений інтеграл.

Диференціальне числення функцій багатьох змінних.
 Інтегральне числення функцій декількох змінних.
 Ряди.

11. Система оцінювання результатів навчання

Курс “Математичний аналіз” складається з двох кредитних і двох змістових модулів. Для оцінювання знань, умінь та навичок студентів передбачається проведення поточного контролю на практичному занятті, письмової модульної контрольної роботи за кожний змістовий модуль і підсумковий модульний контроль, який проводиться у вигляді заліку чи екзамену.

Розподіл балів за змістовими модулями :

Поточний і модульний контроль (60 балів)				Екзамен	Сума
Змістовий модуль 1 (30 балів)		Змістовий модуль 2 (30 балів)		40	100
Поточний контроль	МКР №1	Поточний контроль	МКР №2		
12 балів	18 балів	12 балів	18 балів		

Поточний контроль на практичних заняттях.

Відповіді студентів на практичних заняттях оцінюються за 12-бальною системою.

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

Модульна контрольна робота № 1, 2 – 18 балів.

Якщо сума балів, набраних за МКР, менша 11, студент зобов’язаний виконати контрольну роботу повторно.

Екзамен – 40 балів

Екзаменаційний білет містить 2 теоретичні питання і 2 практичні завдання. Кожне питання і завдання оцінюється в 10 балів.

12. Рекомендована література

1. Дзядик В.К. Математичний аналіз: підручник: у 2–х томах / В.К. Дзядик – К.: Вища школа, 1995.–Т.1. – 495 с.
2. Давидов М.О. Курс математичного аналізу: підручник: у 3-х частинах. Частина 1. Функції багатьох змінних і диференціальні рівняння / М.О. Давидов. – 2–ге видання., перероб. і допов. – К.: Вища школа, 1991. – 383с.
3. Давидов М.О. Курс математичного аналізу: підручник: у 3-х частинах. Частина 2. Функції однієї змінної / М.О. Давидов. – 2-ге видання., перероб. і допов. – К.: Вища школа, 1990. –366 с.
4. Давидов М.О. Курс математичного аналізу: підручник: у 3-х частинах. Частина 3. Елементи теорії функцій і функціонального аналізу / М.О. Давидов. – 2-ге видання., перероб. і допов.–К.: Вища школа, 1992. –359 с.

5. Давидов М.О. Курс математического анализа / М.О. Давидов. – К.: Вища школа, 1976. – Ч.1.–367 с.
6. Давидов М.О. Курс математического анализа / М.О. Давидов. – К.: Вища школа, 1976. – Ч.2. – 389 с.
7. Давидов М.О. Курс математического анализа / М.О. Давидов. – К.: Вища школа, 1979.– Ч.3.–384 с.
8. Ильин В.А. Математический анализ / В.А. Ильин, В.А. Садовничий, Бл. Х. Сендов. – М.: Наука. Главная редакция физико–математической литературы, 1979. – 720 с.
9. Шкіль М.І. Математичний аналіз / М.І. Шкіль. – К.: Вища школа, 1978. – Ч. 1. – 384 с.
10. Шкіль М.І. Математичний аналіз / М.І. Шкіль. – К.: Вища школа, 1981. – Ч. 2.–454 с.
11. Тер–Крикоров П.С. Курс математического анализа / П.С. Тер–Крикоров, М.И. Шабунин. –М.: Наука. Главная редакция физико–математической литературы, 1988. – 816 с.
12. Бохан К.А. Курс математического анализа / К.А. Бохан, И.А. Егорова, К.В. Лашенов. – М.: Просвещение, 1972. – Т. 1. – 509 с.
13. Бохан К.А. Курс математического анализа / К.А. Бохан, И.А. Егорова, К.В. Лашенов. – М.: Просвещение, 1972. – Т. 2. – 439 с.
14. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления / Г.М. Фихтенгольц. – М.: Наука. Главная редакция физико–математической литературы, 1970.–Т. 1. – 607 с.
15. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления / Г.М. Фихтенгольц. – М.: Наука. Главная редакция физико–математической литературы, 1970. – Т. 2. – 800 с.
16. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления / Г.М. Фихтенгольц. – М.: Наука. Главная редакция физико–математической литературы, 1970. – Т. 3. – 607 с.
17. Ляшко И.И. Математический анализ / И.И. Ляшко, А.К. Боярчук, Б.Г. Гай, А.Ф. Калайда. – К.: Вища школа, 1983. – Ч. 1. – 530 с.
18. Ляшко И.И. Математический анализ / И.И. Ляшко, А.К. Боярчук, Б.Г. Гай, А.Ф. Калайда. – К.: Вища школа, 1983. – Ч. 2. – 495
19. Ильин В.А. Основы математического анализа / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. – М.: Наука, 1982. – Ч. 1. – 374 с.
20. Виленкин Н.Я. Математический анализ. Введение в анализ: Учеб. пособие для студентов–заочников 1 курса физ.–мат.фак. пед. ин–тов / Н.Я. Виленкин, А.Г. Мордкович.– М.: Просвещение, 1983.–191 с.
21. Сидоров Ю.В. Лекции по теории функций комплексного переменного / Ю.В. Сидоров, М.В. Федорюк, М.И. Шабунин. – М.: Наука, 1982. – 472 с.
22. Бугров Я.С. Дифференциальное и интегральное исчисление / Бугров Я.С., Никольский С.М. – М.: Наука, 1980. – 432 с.
23. Бугров Я.С. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного / Бугров Я.С., Никольский С.М. – М.: Наука, 1981. – 448 с.
24. Араманович И.Г. Функции комплексного переменного. Операционное исчисление. Теория устойчивости / И.Г. Араманович, Г.Л. Лунц, Л. Э. Эльсгольц. – М.: Наука, 1968. – 415 с.
25. Мышкис А.Д. Математика для втузов (специальные курсы) / А.Д. Мышкис. – М.: Наука, 1971. - 632с.

Збірники задач:

26. Дюженкова Л.І. Математичний аналіз у задачах і прикладах. / Л.І. Дюженкова, Т.В. Колесник, М.Я. Ляшенко, Г.О. Михалін, М.І. Шкіль. – К.: Вища школа, 2003. – Ч. 1. – 462 с.
27. Виленкин Н.Я. Задачник по курсу математического анализа / Н.Я. Виленкин и др. Под ред. Н.Я. Виленкина. – М.: Просвещение, 1971.– Ч. 1. – 349 с.
28. Виленкин Н.Я. Задачник по курсу математического анализа / Н.Я. Виленкин и др. Под ред. Н.Я. Виленкина. – М.: Просвещение, 1971.– Ч. 2. – 335 с.
29. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу. / Б.П. Демидович. – М.: Наука, 1977. – 545 с.

30. Давыдов Н.А. Сборник задач по математическому анализу / Н.А. Давыдов, П.П. Коровкин, В.Н. Никольский. – М.: Просвещение, 1973. – 255 с.
31. Берман Г.М. Сборник задач по курсу математического анализа / Г.М. Берман. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1967. – 443 с.
32. Виноградова И.А. Задачи и упражнения по математическому анализу / И.А. Виноградова, С.Н. Олейник, В.А. Садовничий. – М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1988. – 416 с.
33. Дороговцев А.Я. Математический анализ: Сборник задач / А.Я. Дороговцев. – К. : Вища школа, 1987. – 408 с.
34. Краснов М.П. Функции комплексного переменного. Операционное исчисление. Теория устойчивости / М.П. Краснов, А.И. Киселев, Г.И. Макаренко. – М.: Наука, 1981. – 302 с.
35. Ефимов А.В. Сборник задач по математике для вузов, ч. II. Специальные разделы математического анализа / А.В. Ефимова, Б.П. Демидович. Под редакцией А.В. Ефимова. – М.: Наука, 1981. – 367 с.
36. Волковський Л.І. Сборник задач по теории функций комплексного переменного / Л.І. Волковский и др. – М.: Наука, 1970. – 348 с.