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

**фізико-математичний факультет**

**кафедра математики**

1. **Загальна інформація про курс**

|  |  |
| --- | --- |
| **Назва курсу, мова викладання** | Теорія лінійних просторів– 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=2260 |
| **Консультації** | Щотижня за розкладом кафедри, а для заочної форми навчання – за розкладом занять |

**2.** **Анотація курсу**

Вивчення дисципліни “Теорія лінійних просторів” передбачає ознайомлення магістрантів із деякими з основних напрямів розвитку математичного аналізу в ХХ ст., теорією топологічних просторів, лінійними нормованими та гільбертовими просторами та лінійними операторами і функціоналами в них.Навички і вміння, вироблені в ході вивчення курсу, покликані допомогти магістрантам у написанні своїх дипломних робіт та у їхній науковій роботі.

Курс "Теорія лінійних просторів" належить до дисциплін професійної підготовки.

Тип дисципліни: вибіркова ( вільного вибору)

**3.Мета та завдання курсу**

Основними завданнями вивчення дисципліни “Теорія лінійних просторів ”є забезпечення грунтовного викладу теорії топологічних просторів, подання основних понять і властивостей лінійних нормованих і гільбертових просторів, приділивши основну увагу простору , розглянути неперервні лінійні оператори і функціонали, у тому числі спряжений простір та перетворення Фур’є і Лапласа, які знаходять широке застосування в наукових дослідженнях магістрантів.

**4. Формат курсу**

Стандартний очний та заочний навчальний курс.

**5. Результати навчання**

У результаті вивчення навчальної дисципліни магістрант повинен

***знати:*** основні приклади і властивості топологічних просторів, компактність в метричних просторах, лінійні нормовані простори та лінійні оператори в них, теорію ортогональності в гільбертовому просторі, включаючи ряди Фур’є (абстрактні і класичні), основи теорії неперервних лінійних операторів і функціоналів, включаючи поняття спряженого простору та узагальнених функцій.

***вміти***: порівнювати топології, розвивати функції в ряди Фур’є, обчислювати норми лінійних неперервних операторів та функціоналів і розв’язувати інші задачі функаналізу такого типу.

**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 1 Топологічні простори та їх властивості.

Тема 2. Лінійні нормовані простори.

Тема 3. Лінійні оператори і функціонали.

Тема 4. Узагальнені функції

Тема 5. Перетворення Фур’є і Лапласа.

### 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) |  |

1. **Рекомендована література**

**Базова**

1. Колмогоров А.М., Фомін С.В. Елементи теорії функцій і функціонального аналізу.- К.: ВШ, 1976.
2. Ильин В.А., Садовничий В.А., Сендов Б.Х. Математический анализ. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1979. – 720 с.
3. Князев П.Н. Функциональный анализ. – Минск: Вышэйшая школа, 1985. – 207 с.
4. Канторович Л.В., Акилов Г.П. Функциональный анализ. – М.: Наука, 1977. – 744 с.
5. Люстерник Л.А., Соболев В.И. Краткий курс функционального анализа. –М.: ВШ, 1982.
6. Городецкий В.В., Нагнибида Н.М., Настасиев Б.П. Методы решениия задач по функциональному анализу. – К.: ВШ, 1990. – 480 с.