



Волинський національний університет імені Лесі Українки
Кафедра теорії функцій та методики навчання математики

СИЛАБУС

нормативної навчальної дисципліни

Теорія міри та інтеграла

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	11 Математика та статистика
Спеціальність	111 Математика
Освітня програма	Математика
Форма навчання	Денна
Розробник (викладач)	Товкач Роман Володимирович, кандидат фізико-математичних наук, доцент
Контактна інформація	Електронна адреса викладача: tovkach.roman@vnu.edu.ua Телефон: 24-91-58
Програма навчальної дисципліни	Програма навчальної дисципліни розміщена на офіційному сайті ВНУ імені Лесі Українки
Семестр, курс	7 семестр, IV курс
Обсяг дисципліни	Загальний обсяг: 5 кредитів / 150 годин. Аудиторних годин: 78; з них: лекцій – 38 год., практичних – 40 год. Самостійної роботи: 62 години.
Форма контролю	Екзамен
Час занять	Тижневих годин – 6 год. Аудиторні заняття проводяться за розкладом: http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi Консультації викладача відповідно затвердженого графіку.
Анотація дисципліни	Дисципліна «Теорія міри та інтеграла» належить до переліку нормативних навчальних дисциплін, забезпечує професійний розвиток бакалавра та спрямована на формування у майбутнього фахівця теоретичних основ, принципів та методів теорії міри та інтегралу і застосуванню цих методів у інших математичних дисциплінах, при розв'язанні конкретних задач.
Предреквізити дисципліни	Основи теорії множин та елементи математичної логіки, що вивчаються в «Дискретній математиці»; елементи інтегрального числення, що вивчаються в «Математичному аналізі»; основи теорії груп, що вивчаються в «Алгебрі і теорії чисел»; елементарна математика в обсязі програми загально освітньої школи.
Постреквізити дисципліни	Застосування результатів навчання при поглибленому вивченні «Рівняння математичної фізики», вибіркового дисциплін «Наближені методи розв'язування крайових задач», «Варіаційне числення», «Апроксимативні властивості інтегралів Пуассона»
Мета вивчення дисципліни	Мета вивчення курсу «Теорія міри та інтеграла» полягає у викладенні основ сучасної абстрактної теорії міри та інтегралу, включно з побудовою міри Лебега на прямій, площині, скінченновимірному евклідовому просторі та розглядом інтегралу Лебега для вимірних за Лебегом функцій однієї змінної і багатьох дійсних змінних. Студенти будуть компетентними у таких питаннях: • термінологія теорії метричних просторів; • термінологія теорії міри, основні факти про вимірні множини, конструкцію міри Лебега;

	• означення та властивості вимірних функцій, зв'язок між різними видами збіжності послідовностей вимірних функцій; • конструкція інтеграла Лебега, граничні теореми Фату, Лебега та Леві; • конструкція кратного інтеграла Лебега та теореми Фубіні; • означення нормованого простору, критерій неперервності лінійного оператора; • теореми про зв'язок між похідною та інтегралом Лебега.
Результати навчання	Вивчення теорії груп сприяє тому, що здобувачі будуть: • вміти перевіряти замкненість, відкритість, вимірність множин, належність до відповідних борелівських класів; • вміти перевіряти вимірність та інтегрованість за Лебегом функцій; • вміти користуватися граничними теоремами теорії інтеграла Лебега; • вміти досліджувати оператори у нормованих просторах на лінійність та неперервність

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лек.	Практ.	Конс.	Сам. роб.
Змістовий модуль I. Міра та вимірні функції.					
Тема 1. Основні класи множин.	12	2	4	2	4
Тема 2. Функції, визначені на класах множин. Поняття міри.	8	2	2		4
Тема 3. Неперервність міри.	8	2	2		4
Тема 4. Зовнішня міра та міра породжена нею. Поняття вимірної множини.	12	4	4		4
Тема 5. Стандартне продовження міри із півкільця на сігма – алгебру.	8	2	2		4
Тема 6. Міра Лебега в $\mathbb{R}^m$.	10	2	4		4
Тема 7. Міра Жордана в $\mathbb{R}^m$.	8	2	2		4
Тема 8. Міра Лебега–Стілтєса на прямій.	8	2	2	2	2
Разом за змістовним модулем I	74	18	22	4	30
Змістовий модуль II. Інтеграл Лебега.					
Тема 9. Поняття вимірної функції. Еквівалентні функції.	12	2	2	2	6
Тема 10. Прості функції та їх інтеграл Лебега.	12	4	2		6
Тема 11. Інтеграл Лебега від довільної функції.	12	4	4		4
Тема 12. Основні властивості інтеграла Лебега від довільної функції.	12	4	4		4
Тема 13. Сігма–аддитивність та абсолютна неперервність інтеграла Лебега.	12	2	2	2	6
Тема 14. Граничний перехід під знаком інтеграла Лебега.	8	2	2	2	2
Тема 15. Порівняння лебегового та ріманового інтегралів. Критерій інтегровності за Ріманом.	8	2	2		4
Разом за змістовним модулем II	76	20	18	6	32
Всього годин	150	38	40	10	62

Оцінювання

Оцінювання навчальних досягнень з теорії груп здійснюється за 100 бальною шкалою. Оцінка включає в себе поточний контроль (оцінюється робота на парах, вчасне і якісне виконання домашніх завдань, самостійне розв'язання індивідуальних завдань) та підсумковий

модульний контроль (письмові модульні контрольні роботи). Максимальна кількість балів, яку може заробити студент під час поточного оцінювання за семестр – 40 балів. Підсумковий модульний контроль за семестр включає в себе оцінки за всі модульні контрольні роботи (МКР). Максимальна кількість балів, яку може заробити студент під час модульного контролю за семестр складає 60 балів. Призери студентської математичної олімпіади можуть отримати додаткові (бонусні) бали за правильне розв’язання задач з алгебри на олімпіаді.

Поточний контроль (мах = 40 балів)															Модульний контроль (мах = 60 балів)		Загальна кількість балів
Модуль 1										Модуль 2					МКР 1	МКР 2	
Т 1	Т 2	Т 3	Т 4	Т 5	Т 6	Т 7	Т 8	Т 9	Т 10	Т 11	Т 12	Т 13	Т 14	Т 15	30	30	100
2	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3			

Письмові модульні контрольні роботи містять типові задачі відповідного змістового модуля і теоретичне питання з обґрунтуванням.

Якщо за результатами семестру накопичено не менше 60 балів і студент погоджується із цим результатом, то оцінка за семестр може виставлятися без складання екзамену. В іншому разі студент складає екзамен; максимальна кількість балів, яку можна отримати на екзамену – 60 балів. Вони замінюють бали модульного семестрового контролю, поточний семестровий контроль при цьому зберігається. Екзамен проходить у письмовій формі. Студенту пропонується на екзамену дати розгорнуту відповідь на два теоретичних питання і розв’язати 3 задачі, по одній із кожної модульної контрольної роботи. Оцінка за семестр у випадку складання екзамену є сумою балів поточного контролю та балів, отриманих під час екзамену.

Політика викладача щодо студента

Усі учасники освітнього процесу повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядку ВНУ імені Лесі Українки, загально-прийнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності. Атмосфера на заняттях повинна бути творчою, відкритою до конструктивної критики. Недопустимі запізнення на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття; списування. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу.

Політика щодо академічної доброчесності

Під час навчання учасники освітнього процесу зобов’язані дотримуватися академічної доброчесності: етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової діяльності.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю (для осіб з особливим освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності.

Під час оцінювання результатів навчання студенти не користуються забороненими засобами (мобільний телефон, планшет, конспект, навчальна література, інші джерела інформації, в тому числі Інтернет-ресурси), самостійно виконують запропоновані завдання.

Політика щодо дедлайнів та перескладання

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на заняттях з будь-якої причини, він/вона вивчають теоретичний матеріал самостійно використовуючи навчальні посібники, конспекти лекцій, виконують всі завдання для аудиторних занять, всі домашні завдання. Прозвітуватися про виконання завдань можна під час консультацій, одночасно при цьому з'ясувати незрозумілі моменти, задати запитання викладачу.

Перескладання модульних контрольних робіт заборонено. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.

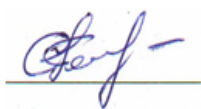
Рекомендована література

1. Колмогоров А. Н. Элементы теории функций и функционального анализа / А. Н. Колмогоров, С. В. Фомин. – М.: Наука, 1972. – 496 с.
2. Дороговцев А. Я. Элементы общей теории меры и интеграла / Дороговцев А. Я.– К.: Высшая шк., Голов. изд-во, 1989. – 151 с.
3. Кириллов А. А. Теоремы и задачи функционального анализа / А. А. Кириллов, А. Д. Гвишиани. –М.: Наука, 1979. – 381 с.
4. Березанский Ю. М. Функциональный анализ / Ю. М. Березанский, Г. Ф. Ус, З. Т. Шефтель. – К.: Вісшая шк., 1990. – 600с.
5. Городецкий В. В. Решение задач по функциональному анализу / В. В. Городецкий, Н. И. Нагнибида, П. П. Настасиев. – К.: Вісшая шк., 1990. – 479 с.

Затверджено на засіданні теорії функцій та методики навчання математики

протокол № _2 від 17 вересня 2021 р.

Завідувач кафедри



Гембарська С.Б.