



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

СИЛАБУС

вибіркового освітнього компонента №3

ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ МІРИ ТА ІНТЕГРАЛА ЛЕБЕГА

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Галузь знань	11 Математика та статистика
Спеціальність	111 Математика
Освітня програма	Математика
Форма навчання	Денна
Розробник (викладач)	Харкевич Юрій Іліодорович, кандидат фіз.-мат. наук, професор
Контактна інформація	Електронна адреса викладача: kharkevich.yuriy@vnu.edu.ua Телефон: 099-763-97-54
Семестр, курс	2 семестр, I курс
Обсяг освітнього компонента	Загальний обсяг: 4 кредити / 120 годин. Аудиторних годин: 24; з них: лекцій – 10 год., практичних – 14 год. Самостійної роботи: 88 годин.
Форма контролю	Залік
Час занять	Тижневих годин: 1,5 год. Аудиторні заняття проводяться за розкладом: http://94.130.69.82/cgi-bin/timetable.cgi Консультації викладача відповідно затвердженого графіку.
Анотація курсу	Курс «Елементи теорії міри та інтеграла Лебега» належить до переліку вибіркових освітніх компонентів, забезпечує професійний розвиток магістра та спрямована на поглиблене вивчення питань теорії вимірних та інтегрованих за Лебегом функцій. Під час вивчення дисципліни розглядатимуться основні властивості простору функцій інтегрованих за Лебегом із p -им степенем, різні види збіжності в просторі L_p та зв'язок між ними, ряди по ортогональних системах, основні властивості функцій із обмеженою варіацією, абсолютно неперервні функції і їх властивості, умови відновлення функції за її похідною, міра Лебега-Стілтєса і її властивості, інтеграл Лебега-Стілтєса і його властивості, інтеграл Рімана-Стілтєса і його властивості.
Предреквізити	Необхідний мінімум для початку вивчення дисципліни: курси «Математичний аналіз I» та «Математичний аналіз II» (бакалаврський рівень), «Функціональний аналіз», «Теорія міри та інтегралу Лебега» (бакалаврський рівень).
Постреквізити	Результати навчання, здобуті при вивченні курсу «Елементи теорії міри та інтеграла Лебега» можуть бути використані для подальшого розвитку теоретичних досліджень з теорії функцій дійсної змінної. Більш глибокого вивчення теорії міри і інтеграла Лебега дозволяє отримати повне уявлення про інтегральне числення і набути навичок побудови інтегральних сум в задачах прикладного характеру. Дана дисципліна дає можливість засвоїти основні теоретичні відомості з абстрактної теорії міри та інтегралу Лебега, а також практичні вміння та навички щодо обчислення міри множин та інтегрування функцій.

<p>Мета і завдання освітнього компонента</p>	<p>Метою викладання ОК «Елементи теорії міри та інтеграла Лебега» є: знайомство студентів з основними теоретичними фактами, пов'язаними із мірою та інтегралом Лебега, а також оволодіння навичками використання їх при більш глибоких дослідженнях в математичному та функціональному аналізі та інших наукових галузях. При вивченні курсу формуються такі загальні та спеціальні компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> • здатність учитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузях, відмінних від математики; • здатність використовувати у професійній діяльності знання з галузей математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук; • здатність генерувати нові ідеї; • знання на рівні новітніх досягнень, необхідні для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері математики та її практичних застосувань; • здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні математичних проблем; • спроможність розуміти проблеми та виділяти їхні суттєві риси; • володіння знаннями та здатність ініціювати й проводити наукові дослідження у спеціалізованій області математики.
<p>Результати навчання</p>	<p>Вивчення дисципліни «Елементи теорії наближень» сприяє тому, що здобувачі будуть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • відтворювати знання фундаментальних розділів математики в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань і використання математичних методів у обраній професії. • уміти використовувати фундаментальні математичні закономірності у професійній діяльності. • читати і розуміти фундаментальні розділи математичної літератури та демонструвати майстерність їх відтворення в аргументованій усній та/або письмовій доповіді. • бути наполегливим у досягненні мети під час вирішення математичної проблеми; • мати здатність до організації колективної діяльності та реалізації комплексних проектів з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень. • знаходити потужності та міри множин. • досліджувати функції на їх вимірність за Лебегом. • досліджувати функції на інтегрованість за Лебегом та обчислювати інтеграли Лебега по заданій множині. • обчислювати інтеграли Лебега-Стільтьєса.

Структура освітнього компонента

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лек.	Практ.	Сам. роб.	Конс.
Змістовий модуль 1. Простір L_p. Монотонні функції					
Тема 1. Властивості простору L_p та збіжність у ньому	17	2	2	12	1
Тема 2. Прямий добуток мір. Теорема Фубіні і Тонеллі.	17	2	2	12	1
Тема 3. Властивості монотонних функцій та їх диференційовність	20	1	2	16	1
Разом за змістовим модулем I	54	5	6	40	3
Змістовий модуль 2. Абсолютно неперервні функції. Інтеграл Лебега-Стілтєсса					
Тема 4. Функції з обмеженою варіацією та абсолютно неперервні функції	19	2	2	14	1
Тема 5. Відновлення функції за її похідною	21	1	2	16	2
Тема 6. Міра та інтеграл Лебега-Стілтєсса і Рімана-Стілтєсса.	26	2	4	18	2
Разом за змістовим модулем II	66	5	8	48	5
Усього годин	120	10	14	88	8

Оцінювання

Політика оцінювання та організація контрольних заходів здійснюється згідно з Положенням про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів освіти Волинського національного університету імені Лесі Українки <https://cutt.ly/7wc5nMnd>.

Оцінювання знань здійснюється за 100-бальною шкалою. Максимальна кількість балів за поточний контроль з освітнього компонента – 100 балів. Поточний контроль реалізується в різних формах, зокрема оцінюється робота на парах (усне опитування, розв'язування задач) (48 балів), самостійне виконання індивідуальних завдань (12 балів) та контрольна письмова робота (40 балів).

Поточний контроль (100 балів)						Контрольна робота	ІНДЗ	Загальна кількість балів
Змістовний модуль 1			Змістовний модуль 2					
T1	T2	T3	T4	T5	T6			
8	8	8	8	8	8	40	12	100

Студентам, які брали участь у роботі конференцій, підготовці наукових публікацій, участь в конкурсах студентських наукових робіт можуть присуджуватися додаткові (бонусні) бали, які зараховуються як результати поточного контролю.

Згідно «Положення про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки» від 11 вересня 2020 року (https://vnu.edu.ua/sites/default/files/2021-02/Polozhennia_%20vyznannia_rezultativ_navchannia_formalnih.pdf) студенту можуть бути зараховані результати навчання, які отримані у формальній, неформальній та/або інформальній освіті.

Якщо за результатами семестру здобувачем накопичено не менше 60 балів, і студент (ка) погоджується із цим результатом, то оцінка за семестр виставляється без складання заліку в день, передбачений графіком заліково-екзаменаційної сесії. Якщо за результатами семестру накопичено менше 60 балів або студент (ка) не погоджується із результатом, то він (вона) складає залік як ліквідацію академічної заборгованості, при цьому бали, накопичені за семестр, анулюються. Залік проходить у письмовій формі, здобувачу пропонується набір 2 завдань, що представляють змістові модулі курсу. Максимальна кількість балів під час ліквідації академічної заборгованості з заліку – 100. Повторне складання заліку допускається не більше як два рази: один раз – викладачеві, другий – комісії, яку створює декан факультету.

Шкала оцінювання

Оцінка в балах за всі види навчальної діяльності	Лінгвістична оцінка
90 – 100	Зараховано
82 – 89	
75 – 81	
67 -74	
60 – 66	
1 – 59	Незараховано (необхідне перескладання)

Політика викладача щодо студента

Усі учасники освітнього процесу повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту (<https://vnu.edu.ua/uk/statut-snu-imeni-lesi-ukrayinki>) і Правил внутрішнього розпорядку ВНУ імені Лесі Українки (<https://tinyurl.com/ymvfkvyu>), загальноприйнятих 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. Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування, навчання в рамках програм академічної мобільності) навчання може відбутися в онлайн формі за погодженням із викладачем.

Політика щодо академічної доброчесності

Кожен студент повинен ознайомитися і слідувати Кодексу академічної доброчесності Волинського національного університету імені Лесі Українки (<https://ra.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/11/Kodeks-akademichnoyi-dobrochesnosti.pdf>), дотримуватись 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 результатів навчання (для

осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилання на джерела інформації у разі запозичень ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право.

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 перекладання

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. Індивідуальні завдання, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (бали будуть знижені на 10%).

Рекомендована література

Методичне забезпечення

1. Коренков М.Є., Харкевич Ю.І. Теорія міри та інтеграла (теореми і вправи): навч. посіб. Луцьк: Східноєвроп. нац. ун-т імені Лесі Українки, 2013. 172 с.
2. Коренков М.Є., Харкевич Ю.І. Основи функціонального аналізу: навч. посіб. Луцьк: Волин. нац. ун-т імені Лесі Українки, 2021. 250 с.

Основна література

1. Сторож О.Г. Збірник задач з теорії міри та функціонального аналізу. Львів, видавець І.В. Чижиков, 2011. 148 с.
2. Колмогоров А.М., Фомін С.В. Елементи теорії функцій і функціонального К.: Вища школа, 1974. 455 с.

Додаткова література

1. Банах С.С. Курс функціонального аналізу. Київ, 1948. 221 с.
2. Березанський Ю.М., Ус Г.Ф., Шефтель З.Т. Функціональний аналіз. Львів: Видавець І.Е. Чижиков, 2014. 559 с.

Погоджено

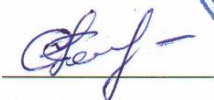
Гарант освітньо-професійної програми



Кальчук І.В.

Затверджено на засіданні кафедри теорії функцій та методики навчання математики
протокол № 5 від 26 жовтня 2022 р.

Завідувач кафедри



Гембарська С.Б.