



Волинський національний університет імені Лесі Українки
Кафедра математичного аналізу та статистики

СИЛАБУС

нормативної навчальної дисципліни

МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ II

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)	
Галузь знань	11 Математика та статистика	01 Освіта / Педагогіка
Спеціальність	111 Математика	014.04 Середня освіта (Математика)
Освітня програма	Математика	Середня освіта. Математика
Форма навчання	Денна	
Розробник (викладач)	Федуник-Яремчук Оксана Володимирівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент	
Контактна інформація	Електронна адреса викладача: fedunyk@ukr.net Телефон: 050 140 54 98	
Програма навчальної дисципліни	Програма навчальної дисципліни розміщена на сторінці кафедри математичного аналізу та статистики на офіційному сайті ВНУ імені Лесі Українки	
Семестр, курс	3-4 семестр, II курс	
Обсяг дисципліни	Загальний обсяг: 15 кредитів / 450 годин. Аудиторних годин: 254; з них: лекцій – 126 год., практичних – 128 год. Самостійної роботи: 168 годин.	
Форма контролю	Екзамен (3 семестр), екзамен (4 семестр)	
Час занять	Тижневих годин: 3 семестр – 7 год; 4 семестр – 7,5 год. Аудиторні заняття проводяться за розкладом: http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi Консультації викладача відповідно затвердженого графіку.	
Анотація дисципліни	Дисципліна «Математичний аналіз – 2» належить до переліку нормативних навчальних дисциплін, забезпечує професійний розвиток бакалавра математики та спрямована на формування в майбутнього фахівця основних понять, теоретичних положень і методів математичного аналізу та вміння застосувати їх до розв'язання прикладних задач. У курсі «Математичний аналіз – 2» вивчаються такі розділи математичного аналізу: метричні простори; диференціальне числення функцій багатьох змінних; інтеграли, що залежать від параметра, інтеграли Ейлера; інтегральне числення функцій багатьох змінних; потужність множини, множини на числовій прямій, функції обмеженої варіації та інтеграл Стілтєса; міра Лебега, інтеграл Лебега; ряди Фур'є, інтеграл та перетворення Фур'є. Ідеї та методи математичного аналізу – 2 є потужним апаратом дослідження цілого ряду математичних та прикладних наук.	
Предреквізити дисципліни	Основи теорії множин та елементи математичної логіки, що вивчаються в «Дискретній математиці»; диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної, що вивчаються в курсі «Математичний аналіз-I»; елементарна математика в обсязі програми загальноосвітньої школи.	
Постреквізити	Знання з математичного аналізу –II використовуються при вивченні	

дисципліни	диференціальної геометрії, диференціальних рівнянь, функціонального аналізу, теорії функцій комплексної змінної, теорії ймовірностей і математичної статистики, теорії міри та інтеграла, теорії рівнянь математичної фізики.
Мета вивчення дисципліни	<p>Формування особистості, розвиток інтелекту, аналітичного та синтетичного мислення, математичної культури та інтуїції; оволодіння теоретичними основами, понятійним апаратом та методами математичного аналізу; набуття знань, умінь для подальшого успішного вивчення інших математичних дисциплін та навичок застосування отриманих знань на практиці; формування таких загальних та спеціальних компетентностей:</p> <ul style="list-style-type: none"> • здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; • знання й розуміння предметної області та професійної діяльності; • здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями; • здатність приймати обґрунтовані рішення; • визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків; • здатність формулювати проблеми математично та в символній формі з метою спрощення їхнього аналізу й розв'язання; • здатність здійснювати міркування та виокремлювати ланцюжки міркувань у математичних доведеннях на базі аксіоматичного підходу, а також розташовувати їх у логічну послідовність, у тому числі відрізняти основні ідеї від деталей і технічних викладок.
Результати навчання	<p>Вивчення математичного аналізу – 2 сприяє тому, що здобувачі будуть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знати принципи <i>modus ponens</i> (правило виведення логічних висловлювань) та <i>modus tollens</i> (доведення від супротивного) і використовувати умови, формулювання, висновки, доведення та наслідки математичних тверджень; • розуміти фундаментальну математику на рівні, необхідному для досягнення інших вимог освітньої програми; • розв'язувати задачі придатними математичними методами, перевіряти умови виконання математичних тверджень, коректно переносити умови та твердження на нові класи об'єктів, знаходити й аналізувати відповідності між поставленою задачею й відомими моделями; • розв'язувати конкретні математичні задачі.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	у тому числі			
		Лекції	Практичні заняття	Консультації	Самостійна робота
1	2	3	4	5	6
Змістовий модуль 1. Диференціальне числення функцій багатьох змінних					
Тема 1. Метричні простори.	18	6	4	2	6
Тема 2. Диференціальне числення функцій багатьох змінних.	62	16	18	4	24
Разом за змістовим модулем 1	80	22	22	6	30
Змістовий модуль 2. Інтеграли, що залежать від параметра					
Тема 3. Інтеграли, які залежать від параметра.	38	12	10	2	14
Тема 4. Інтеграли Ейлера.	16	4	4	2	6
Разом за змістовим модулем 2	54	16	14	4	20
Змістовий модуль 3. Інтегральне числення функцій багатьох змінних					
Тема 5. Інтегральне числення функцій багатьох змінних.	90	24	28	4	34
Разом за змістовим модулем 3	90	24	28	4	34
Змістовий модуль 4. Потужність множин. Множини на числовій прямій. Функції обмеженої варіації та інтеграл Стільтєса					
Тема 6. Потужність множини.	32	8	10	2	12
Тема 7. Множини на числовій прямій.	26	6	8	2	10
Тема 8. Функції обмеженої варіації та інтеграл Стільтєса.	34	8	10	2	14
Разом за змістовим модулем 4	92	22	28	6	36
Змістовий модуль 5. Інтеграл Лебега і ряди Фур'є					
Тема 9. Міра Лебега.	30	10	8	2	10
Тема 10. Інтеграл Лебега.	34	12	8	2	12
Тема 11. Ряди Фур'є. Інтеграл та перетворення Фур'є.	70	20	20	4	26
Разом за змістовим модулем 5	134	42	36	8	48
Всього годин	450	126	128	28	168

Оцінювання

Оцінювання навчальних досягнень з математичного аналізу- 2 здійснюється за 100 бальною шкалою. Кожен семестр оцінюється незалежно. 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 математичного аналізу на олімпіаді (проводиться у грудні або у лютому).

1 семестр

Модуль 1 (мах = 37 балів)				Модуль 2 (мах = 26 балів)			Модуль 3 (мах = 37 балів)				Сума
поточний контроль		модульний контроль		поточний контроль	модульний контроль		поточний контроль		модульний контроль		
ЗМ 1	ІНДЗ 1	КР 1	Спів-бесіда	ЗМ 2	КР 2	Спів-бесіда	ЗМ 3	ІНДЗ 2	КР 3	Спів-бесіда	100
T1-T2	T1-T2	T1-T2	T1-T2	T3-T4	T3-T4	T3-T4	T5	T5	T5	T5	
7	10	10	10	6	10	10	7	10	10	10	
17		20		6	20		17		20		

2 семестр

Модуль 4 (мах = 50 балів)				Модуль 5 (мах = 50 балів)				Сума
поточний контроль		модульний контроль		поточний контроль		модульний контроль		100
ЗМ 4	ІНДЗ 3	КР 4	Спів-бесіда	ЗМ 4	ІНДЗ 4	КР 5	Спів-бесіда	
T6-T8	T6-T8	T6-T8	T6-T8	T9-T11	T9-T11	T9-T11	T9-T11	
10	10	15	15	10	10	15	15	
20		30		20		30		

У кожному семестрі передбачається виконання індивідуальних завдань. Варіант ІНДЗ включає себе набір задач, що охоплюють одну або кілька близьких тем. Письмові модульні контрольні роботи містять типові задачі відповідного змістового модуля і теоретичне питання з обґрунтуванням.

Якщо за результатами семестру накопичено не менше 75 балів і студент погоджується із цим результатом, то оцінка за семестр може виставлятися без складання іспиту. В іншому разі студент складає іспит; максимальна кількість балів, яку можна отримати на іспиті – 60 балів. Вони замінюють бали модульного семестрового контролю, поточний семестровий контроль при цьому зберігається. Екзамени проходять у письмовій формі. У кожному екзаменаційному білеті міститься по два теоретичних питання, а також набір задач, вибраних із кожної модульної контрольної роботи відповідного семестру (по 1-2 задачі). Оцінка за семестр у випадку складання іспиту є сумою балів поточного контролю та балів, отриманих під час іспиту.

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://vnu.edu.ua/uk/public-information/pravila-vnutrishnogo-rozporядku-snu-imeni-lesi-ukrayinki>), 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 за програмою «Подвійний диплом») навчання може відбуватися в онлайн-формі за погодженням із викладачем.

Політика щодо академічної доброчесності

Під час навчання учасники освітнього процесу зобов'язані дотримуватися Кодексу академічної доброчесності Волинського національного університету імені Лесі Українки (<https://ra.vnu.edu.ua/naukovi-zahody-ta-konkursy/konferentsiyi-ta-seminary/>), 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 (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 нижчою оцінкою.

Рекомендована література

1. Берман Г.Н. Сборник задач по математическому анализу / Г. Н. Берман. – М.: Наука, 1972. – 416 с.
2. Будак Б.М. Кратные интегралы и ряды / Б.М. Будак, С.В. Фомин. – М.: Наука, 1987. – 608 с.
3. Давидов М.О. Курс математического анализа / М. О. Давидов – Ч. 1, 2, 3. – Київ: Вища школа, 1978.
4. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу / Б.П. Демидович. – М.: Наука, 1979. – 624 с.
5. Денисьєвський М.О. Збірник задач з математичного аналізу. Функції однієї змінної / М.О. Денисьєвський, А. В. Чайковський. – Київ: ВПЦ “Київський університет”, 2005. – 240 с.
6. Дороговцев А.Я. Математичний аналіз / А. Я. Дороговцев. – Ч. 1, 2. – Київ: Либідь, 1994.

7. Дюженкова Л.І. Математичний аналіз у прикладах та задачах / Л.І. Дюженкова, Т.В. Колесник, М.Я. Лященко, Г.О. Михалін, М.І. Шкіль. – Ч.1. – Київ: Вища школа, 2002. – 462 с.
8. Дюженкова Л.І. Математичний аналіз у прикладах та задачах / Л.І. Дюженкова, Т.В. Колесник, М.Я. Лященко, Г.О. Михалін, М.І. Шкіль. – Ч.2. – Київ: Вища школа, 2003. – 470 с.
9. Зорич В.А. Математический анализ / В.А. Зорич. – Т. 1, 2. – М.: Наука, 1981.
10. Ильин В. А. Основы математического анализа / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. – М.: Физматлит, 2009– 647 с.
11. Колмогоров А.Н. Элементы теории функций и функционального анализа / А.Н. Колмогоров, С.В. Фомин. – М.: Наука, 1976. – 543 с.
12. Ляшко И. И. Математический анализ / И.И. Ляшко, А.К. Боярчук, Я. Г. Гай, Г. П. Головач. – Ч. 2. – Киев, 1983. – 551 с.
13. Рудин Уолтер. Основы математического анализа / У. Рудин. – М.: Мир, 1966. – 319 с.
14. Федунік-Яремчук О. В. Функції обмеженої варіації. Інтеграл Стільєса: методичні вказівки/ О. В. Федунік- Яремчук. – Луцьк: Східно-європ. нац. ун-т імені Лесі Українки, 2018. – 52 с.
15. Федунік- Яремчук О. В. Математичний аналіз в прикладах і задачах: навч. посіб. / О. В.Федунік- Яремчук, С. Б. Гембарська. – Луцьк: Східно-європ. нац. ун-т імені Лесі Українки, 2019. – 213 с. (Посібники та підручники СНУ імені Лесі Українки).
16. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления / Г. М. Фихтенгольц. - Т. 1,2,3. – М.: Наука, 1972.
17. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа / Г. М. Фихтенгольц.- Т. 1. – М.: Наука, 1968. – 422 с.
18. Шилов Г.Е. Математический анализ. Функции нескольких переменных / Г. Е. Шилов. – М.: Наука, 1972. – 624 с.

Затверджено на засіданні кафедри математичного аналізу та статистики

протокол № 3 від 06.10 2020 р.

Завідувач кафедри



Мекуш О.Г.