



Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки

Кафедра математичного аналізу та статистики

СИЛАБУС

нормативної навчальної дисципліни

МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	01 Освіта / Педагогіка
Спеціальність	014 Середня освіта (Інформатика)
Освітня програма	Середня освіта. Інформатика
Форма навчання	Денна
Розробник (викладач)	Ковальчук Ігор Романович, кандидат фізико-математичних наук, доцент
Контактна інформація	Електронна адреса викладача: Kovalchuk.Igor@vnu.edu.ua Телефон: 050-4387273
Програма навчальної дисципліни	Програма навчальної дисципліни розміщена на сторінці кафедри математичного аналізу та статистики на офіційному сайті ВНУ імені Лесі Українки
Семестр, курс	1-3 семестри, I-II курси
Обсяг дисципліни	Загальний обсяг: 11 кредитів / 330 годин. Аудиторних годин: 186; з них: лекцій –96 год., практичних –90 год. Консультації: 24 год. Самостійної роботи: 120 год.
Форма контролю	Залік (1 семестр), екзамен (2 семестр), екзамен (3 семестр)
Час занять	Тижневих годин: 1 семестр – 3,5 год; 2 семестр – 4 год; 3 семестр – 3 год. Аудиторні заняття проводяться за розкладом: http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi Консультації викладача відповідно затвердженого графіку.
Анотація дисципліни	У курсі “Математичний аналіз” вивчаються такі розділи математичного аналізу: вступ до аналізу, диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної, числові та функціональні ряди.
Предреквізити дисципліни	Основи теорії множин та елементи математичної логіки, що вивчаються в “Дискретній математиці”; елементи теорії многочленів, що вивчаються в курсі алгебри та геометрії; елементарна математика в обсязі програми загальноосвітньої школи.
Постреквізити дисципліни	Оскільки курс «Математичний аналіз» є базовим, то має безпосереднє застосування результатів навчання при вивченні курсів «Обчислювальні методи», «Теорія ймовірностей та математична статистика», при проходженні обчислювальної (навчальної) практики.
Мета вивчення дисципліни	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: <ul style="list-style-type: none"> • Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

	<ul style="list-style-type: none"> • Здатність знаходити, обробляти, інформацію з різних джерел, аналізувати та синтезувати на основі перевірених фактів та логічних аргументів. • Здатність до самовизначення мети діяльності, самостійного пошуку знань, їх осмислення, закріплення, формування та розвитку умінь і навичок. • Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями. • Здатність генерувати нові ідеї (креативність). • Здатність усвідомленого вибору навчально- викладацьких та оцінювальних стратегій і розуміння їх теоретичних основ, практичних навичок навчання та викладання. • Здатність здійснювати об'єктивний контроль і оцінювання рівня навчальних досягнень учнів, пошуку ефективних шляхів мотивації дитини до саморозвитку (самовизначення, зацікавлення, усвідомленого ставлення до навчання). • Здатність демонструвати знання й розуміння наукових фактів, теорій, принципів і методів математичного апарату, необхідного для підтримки предметної галузі «Інформатика». • Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач з інформатики та ІКТ.
<p style="text-align: center;">Результати навчання</p>	<p>Вивчення математичного аналізу сприяє тому, що здобувачі будуть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Узагальнювати широкий міждисциплінарний контекст предметної спеціалізації «Інформатика». • Розуміти та використовувати взаємозв'язок логічних та математичних основ інформаційних технологій. • Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації. • Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	Лекції	Практ.	Конс.	Сам. роб.
Змістовий модуль 1. Вступ до аналізу					
Тема 1. Вступ	7	2	2	1	2
Тема 2. Дійсні числа	7	2	2	1	2
Тема 3. Границя числової послідовності	9	4	2	1	2
Тема 4. Границя функції в точці. Неперервні функції	9	4	2	1	2
Разом за змістовим модулем 1	32	12	8	4	8
Змістовий модуль 2. Похідна та її застосування					
Тема 5. Похідна та її застосування	32	10	10	2	10
Разом за змістовим модулем 2	32	10	10	2	10
Змістовий модуль 3. Інтегральне числення функцій однієї змінної					
Тема 6. Невизначений інтеграл	36	12	12	2	10
Тема 7. Інтеграл Рімана. Приклади застосування	32	10	10	2	10
Тема 8. Невласні інтеграли	16	4	4	2	6
Разом за змістовим модулем 3	84	26	26	6	26
Змістовий модуль 4. Числові та функціональні ряди					
Тема 9. Числові ряди і добутки	36	10	8	2	16
Тема 10. Функціональні ряди	38	10	10	2	16
Разом за змістовим модулем 4	74	20	18	4	32
Змістовий модуль 5. Диференціальні рівняння					
Тема 11. Загальна теорія диференціальних рівнянь першого порядку	25	6	6	2	11
Тема 12. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними	28	8	8	2	11
Тема 13. Однорідні рівняння. Лінійні рівняння і рівняння Бернуллі	25	6	6	2	11
Тема 14. Рівняння у повних диференціалах	29	8	8	2	11
Разом за змістовим модулем 5	108	28	28	8	44
Усього годин	330	96	90	24	120

Оцінювання

Оцінювання навчальних досягнень з математичного аналізу 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 отримати 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 отримати студент під час модульного контролю за семестр складає 60 балів. Призери

студентської математичної олімпіади можуть отримати додаткові бали за правильне розв'язання задач з математичного аналізу на олімпіаді (проводиться у грудні або у лютому).

1 семестр

Модуль 1 (макс = 50 балів)				Модуль 2 (макс = 50 балів)				Сума
поточний контроль		модульний контроль		поточний контроль		модульний контроль		100
ЗМ 1	ІНДЗ 1	КР 1	Спів-бесіда	ЗМ 2	ІНДЗ 2	КР 2	Спів-бесіда	
T1-T4	T1-T4	T1-T4	T1-T4	T5	T5	T5	T5	
15	10	20	20	5	10	10	10	
25		40		15		20		

2 семестр

Модуль 3 (макс = 50 балів)				Модуль 4 (макс = 50 балів)				Сума
поточний контроль		модульний контроль		поточний контроль		модульний контроль		100
ЗМ 3	ІНДЗ 3	КР 3	Спів-бесіда	ЗМ 3	ІНДЗ 4	КР 4	Спів-бесіда	
T6	T6	T6	T6	T7-T8	T7-T8	T7-T8	T7-T8	
10	10	15	15	10	10	15	15	
20		30		20		30		

3 семестр

Модуль 5 (макс = 50 балів)				Модуль 6 (макс = 50 балів)				Сума
поточний контроль		модульний контроль		поточний контроль		модульний контроль		100
ЗМ 4	ІНДЗ 5	КР 5	Спів-бесіда	ЗМ 4	ІНДЗ 6	КР 6	Спів-бесіда	
T9	T9	T9	T9	T10	T10	T10	T10	
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/заліку. В іншому разі студент складає іспит/залік; максимальна кількість балів, яку можна отримати на іспиті/заліку – 60 балів. Вони замінюють бали модульного семестрового контролю, поточний семестровий контроль при цьому зберігається. Екзамени/залік 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 2 задачі). Оцінка за семестр у випадку складання іспиту/заліку є сумою балів поточного контролю та балів, отриманих під час іспиту/заліку.

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 відбутися 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/akademichna_dobrochesnist/kodeks_akademichnoi_dobrochesnosti/), 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 нижчими балами.

Рекомендована література

1. Шкіль М.І. Математичний аналіз / М.І. Шкіль. – Ч.1. – Київ: Вища школа, 2005. – 448 с.
2. Шкіль М.І. Математичний аналіз / М.І. Шкіль. – Ч.2. – Київ: Вища школа, 2005. – 510 с.
3. Бугрій О.М., Процак Н.П., Бугрій Н.В. Основи диференціальних рівнянь: теорія, приклади та задачі. – Львів: 2011.
4. Головатий Ю.Д., Кирилич В.М., Лавренюк С.П. Диференціальні рівняння: навч. посібник.- Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2011.
5. 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.
6. 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.
7. Денисьєвський М.О. Збірник задач з математичного аналізу. Функції однієї змінної / М.О. Денисьєвський, А.В. Чайковський. – Київ: ВПЦ “Київський університет”, 2005. – 240 с.

8. Дороговцев А.Я. Математичний аналіз. – Ч. 1. – Київ: Либідь, 1994. – 304 с.
9. Дороговцев А.Я. Математичний аналіз. – Ч. 2. – Київ: Либідь, 1994. – 320 с.
10. Давидов М.О. Курс математичного аналізу / М.О. Давидов. – Ч. 1. – Київ: Вища школа, 1990. – 383 с.
11. Давидов М.О. Курс математичного аналізу / М.О. Давидов. – Ч. 2. – Київ: Вища школа, 1991. – 366 с.
12. 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).
13. Федунік-Яремчук О.В. Методичні рекомендації до практичних занять з математичного аналізу. – Луцьк: Східно-європ. нац. ун-т імені Лесі Українки, 2015. –92 с.
14. Федунік-Яремчук О.В. Похідна та її застосування. Невизначений інтеграл: конспект лекцій з дисципліни “Математичний аналіз” / О.В.Федунік-Яремчук, К.В. Соліч, О.Г. Мекуш. – Луцьк: Східно-європ. нац. ун-т імені Лесі Українки, 2018. – 80 с.
15. Федунік-Яремчук О.В. Вступ до математичного аналізу. Похідна та її застосування. Невизначений інтеграл: практикум. – Луцьк: Східно-європ. нац. ун-т імені Лесі Українки, 2019. – 115 с.
16. Федунік-Яремчук О.В. Числові та функціональні ряди: методичні вказівки з дисципліни “Математичний аналіз”. – Луцьк: Східно-європ. нац. ун-т імені Лесі Українки, 2020.– 89 с.

Бугрій О.М., Процах Н.П., Бугрій Н.В. Основи диференціальних рівнянь: теорія, приклади та задачі. – Львів: 2011.

2. Головатий Ю.Д., Кирилич В.М., Лавренюк С.П. Диференціальні рівняння: навч. посібник.- Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2011.

Затверджено на засіданні кафедри математичного аналізу та статистики

протокол № 3 від 06. 10. 2020 р.

Завідувач кафедри:



Мекуш О.Г.