

Ступінь вищої освіти	Бакалавр	Форма навчання	Форма навчання: інституційна	Навчальний рік/семестр	2023/2024
----------------------	----------	----------------	------------------------------	------------------------	-----------

Силабус

Назва навчальної дисципліни	Математичний аналіз
Кафедра	Математика та інформатика
Освітня програма	ОПП 01 Освіта/Педагогіка, 014 «Середня освіта (Математика)», Форма навчання: інституційна
Тип дисципліни, кількість кредитів та годин (лекції/практичні/семінарські/лабораторні заняття/самостійна робота)	300 – загальна кількість годин
Викладач(і) відповідальний(і) за викладання навчальної дисципліни (імена, прізвища, наукові ступені і звання, адреса електронної пошти викладача/ів)	Дзямко Вікторія Йосипівна кандидат педагогічних наук, доцент кафедри e-mail: dzamko.viktoria@kmf.org.ua
Пререквізити навчальної дисципліни	Вибрані розділи елементарної математики, аналітична геометрія, лінійна алгебра, математичний аналіз
Анотація дисципліни, мета, завдання та очікувані програмні результати навчальної дисципліни, загальні та фахові компетентності, основна тематика дисципліни	Мета курсу: надання систематичних знань студентам з основ класичного аналізу для функції однієї і декількох змінних; оволодіння студентами необхідними теоретичними і практичними знаннями даного курсу, який є фундаментом при вивченні навчальних дисциплін, що потребують знання дисципліни «Математичний аналіз» з метою високопрофесійної підготовки спеціалістів. Завдання курсу: 1) простежити внутрішню логіку розвитку поняття послідовності, функції, теорії границь, теорії диференціального та інтегрального числення функції багатьох змінних, теорії рядів; 2) показати застосування понять та фактів математичного аналізу до розв’язання конкретних задач. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати: – основні поняття та факти теорії границь, неперервних функцій, диференціального та інтегрального числення функції багатьох змінних, теорії рядів, кратних інтегралів;

– основні області застосування відомих понять та фактів.

вміти:

- досліджувати числові, функціональні, степеневі ряди на збіжність, рівномірну збіжність, знаходити області збіжності;
- досліджувати функцію багатьох змінних на неперервність, диференційованість, монотонність, інтегрованість та інше;
- знаходити частинні похідні функції багатьох змінних;
- знати обчислювати подвійні, потрійні, криволінійні, поверхневі інтеграли у вказаних областях;
- застосовувати кратні, криволінійні та поверхневі інтеграли до обчислення площ фігур, довжин дуг кривих, об'ємів тіл, площ поверхонь, в техніці, векторному аналізі.

Компетентності

ЗК 1 Здатність діяти відповідально і свідомо на засадах поваги до прав і свобод людини та громадянина; реалізувати свої права і обов'язки; усвідомлювати цінності громадянського суспільства та необхідність його сталого розвитку.

ЗК 2. Здатність до міжособистісної взаємодії, роботи в команді, спілкування з представниками інших професійних груп різного рівня.

ЗК 4. Здатність до прийняття ефективних рішень у професійній діяльності та відповідального ставлення до обов'язків, мотивування людей до досягнення спільної мети (лідерська компетентність)

ЗК 5. Здатність до генерування нових ідей, виявлення та розв'язання проблем, ініціативності та підприємливості (підприємницька компетентність)

ЗК 7. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

Фахові (спеціальні) компетентності:

ФК1. Здатність забезпечувати здобуття учнями освіти з урахуванням особливостей мовного середовища в закладі освіти.

ФК3. Здатність формувати і розвивати мовнокомунікативні уміння та навички учнів.

ФК4. Здатність розвивати учнів критичного мислення

ФК5. Здатність моделювати зміст навчання відповідно до обов'язкових результатів навчання

ФК7. Здатність ефективно використовувати наявні та створювати нові (цифрові) освітні ресурси в галузі математики та в освіті.

ФК10. Здатність конструктивно та безпечно взаємодіяти з

	учасниками освітнього процесу ФК12. Здатність забезпечувати в освітньому середовищі сприятливі умови для кожного учня, залежно від його індивідуальних потреб, можливостей та інтересів. ФК13. Здатність формувати в учнів культуру здорового та безпечного життя. ФК14. Здатність проєктувати осередки навчання, виховання і розвитку учнів. ФК15. Здатність планувати освітній процес. ФК16. Здатність організувати процес навчання, виховання і розвитку учнів. ФК17. Здатність здійснювати оцінювання результатів навчання учнів. ФК18. Здатність аналізувати результати навчання учнів ФК20. Здатність визначати умови та ресурси професійного розвитку впродовж життя. ФК21. Здатність здійснювати моніторинг власної педагогічної діяльності і визначити індивідуальні професійні потреби Програмні результати навчання: ПР4. Враховувати особливості навчання мовою корінного народу чи національних меншин України під час навчання математики. ПР7. Формувати в учнів здатність до взаємно розуміння, міжособистісної взаємодії засобами активної та пасивної комунікації ПР8. Формувати в учнів уміння аналізувати, обґрунтувати, доводити власну думку, ставити запитання, висувати власні припущення, розрізняти факти і здогади, узагальнювати інформацію ПР9. Розвивати учнів здатність протистояти інформаційному тиску, усвідомлювати маніпуляції ПР11. Застосувати сучасні методики і технології моделювання змісту навчання учнів математики ПР12. Використовувати цифрові присторої, їх базове програмне забезпечення, працювати з операційними системами, онлайн сервісами, застосунками, файлами, мережею Інтернет. ПР14. Аналізувати та інтегрувати в електронному середовищі інформацію про активність і ефективність навчальної діяльності учнів ПР15. Використовувати стратегії, що заохочують учнів до ефективної взаємодії ПР16. Організувати діалог і полілог з учнями та іншими учасниками освітнього процесу, поважаючи права людини та суспільні цінності ПР17. Застосувати механізм реалізації суб'єкт - суб'єктних відносин між вчителями і учнем ПР19. Організувати освітній простір безпечно та з
--	--

	урахуванням особливостей учнів ПР20. Формувати в учнів навички здорового та забезпеченого життя ПР21. Планувати навчальні заняття на основі модельних початкових програм та застосування у них фундаментальних математичних знань ПР22. Застосувати в педагогічній діяльності наукові методи пізнання, спостерігати аналізувати, формулювати гіпотези, збирати дані, проводити експерименти, аналізувати та інтерпретувати результати, створювати моделі та визначати їхню дієвість ПР28. Планувати професійний розвиток для досягнення його стратегічних і операційних цілей ПР29. Визначати відповідність власних професійних компетентностей чинним вимогами Основна тематика дисципліни Тема 1. Числові ряди. 1.1.Числові ряди, їх збіжність, розбіжність. Критерій Коші 1.2.Знакосталі ряди. Необхідна умова збіжності рядів. 1.3.Теореми порівняння. Теореми Даламбера, Коші, Раабе збіжності числових рядів. 1.4.Знакозмінний ряд. Теорема Лейбніца. Абсолютно і умовно збіжні ряди. Теорема Рімана. 1.5.Нескінчені добутки та їх дослідження на збіжність. Тема 2 Функціональні та степеневі ряди 2.1. Функціональні послідовності і ряди. Збіжність і рівномірна збіжність. 2.2. Основні теореми про збіжність і рівномірну збіжність функціонального ряду. Ознака Вейерштраса. 2.3. .Степеневий ряд. Лема Абеля. 2.4. Теорема про радіус збіжності степеневих рядів. Рівномірна збіжність. Основні теореми. 2.5. Розклад функції в степеневий ряд. Ряд Тейлора і Маклорена. Єдиність розкладу Тема 3 Функції багатьох змінних.. Диференціювання функції багатьох змінних. 3.1.Метричний простір. Послідовності в метричному просторі, їх збіжність. 3.2. Означення функції декількох змінних. Область визначення. 3.3. Неперервність, основні теореми про неперервність функції декількох змінних. 3.4. Частинні похідні функції декількох змінних. Похідна складної функції 3.5. Диференціал. Інваріантність форми повного диференціала. Частинні похідні вищих порядків. Теорема про мішані похідні 3.6. Диференціали вищих порядків. Порушення інваріантності диференціала другого порядку 3.7. Формула Тейлора для функції декількох змінних.
--	--

	3.8. Екстремуми функцій двох і кількох змінних. Необхідні і достатні умови екстремальності точки. 3.9. Неявні функції, їх диференційовність. 3.10. Дотична і нормаль до плоскої кривої та поверхні. Поняття про особливі точки. Тема 4. Інтегральне числення. 4.1. Подвійний інтеграл. Означення, умови існування, класи інтегровних функцій, основні властивості. 4.2. Зведення подвійних інтегралів до повторних (2 випадки). 4.3. Заміна змінних у подвійних інтегралах. Перехід до полярних координат. Застосування подвійних інтегралів. 4.4. Потрійний інтеграл. Означення, властивості. Зведення потрійних інтегралів до повторних. 4.5. Заміна змінних у потрійному інтегралі. Циліндричні і сферичні координати. 4.6. Застосування потрійних інтегралів. 4.7. Криволінійні інтеграли. Означення, властивості, застосування 4.8. Поверхневі інтеграли. Означення, властивості, застосування. 4.9. Формула Гріна, Гауса-Остроградського (зв'язок подвійного і криволінійного, потрійного і поверхневого інтегралів).		
Критерії контролю та оцінювання результатів навчання	Навчальні досягнення студентів із дисципліни оцінюються за модульнорейтинговою системою, в основу якої покладено принцип поопераційної звітності, накопичувальної системи оцінювання рівня знань, умінь та навичок; розширення кількості підсумкових балів до 100.		
	Сума балів за всі види навчальної діяльності / Tanulmányi összpontszám	Оцінка ECTS / ECTS osztályzat	Оцінка за національною шкалою / Osztályzat a nemzeti skála szerint
			для екзамену, курсового проекту (роботи) практики / vizsga, évfolyammunka és gyakorlat esetén
	90 – 100	A	відмінно / jeles
	82-89	B	добре / jó
	75-81	C	
	64-74	D	задовільно / elégséges
	60-63	E	
	35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання / elégtelen a pótvizsga
			не зараховано з можливістю повторного складання / nem felelt meg, a pótbeszámoló

			lehetőséggel	lehetőséggel
	0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни / elégtelen, a tárgy újrafelvételének kötelezettségével	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни / nem felelt meg, a tárgy újrafelvételének kötelezettségével
Самостійні роботи –30 балів. Контрольні роботи – 70 балів До заліку допускаються студенти, які відвідували лекційні та практичні заняття, опрацювали рекомендований мінімум навчальних завдань, прозвітували про самостійну роботу, виконали запропоновані реферативні роботи, і накопили мінімум 60% балів на протязі одного семестру. Важливою передумовою допуску до заліку є відпрацювання пропущених лекційних занять. Контроль проводиться, як правило, шляхом письмового виконання індивідуальних завдань із подальшою перевіркою їх викладачем та оголошення оцінки. У процесі оцінювання навчальних досягнень даної дисципліни застосовуються такі методи: - методи усного контролю: індивідуальне опитування, фронтальне опитування, співбесіда; - методи письмового контролю: розрахункова контрольна робота, модульна контрольна робота, самооцінка, самоаналіз				
Інша інформація про дисципліну (технічне та програмне забезпечення дисципліни тощо)		Політика щодо академічної доброчесності Усі види письмових робіт перевіряються на наявність плагіату і є такими, що виконані при наявності не менше 80% оригінальності авторського тексту. Списування під час виконання письмових контрольних видів робіт заборонено. Користуватися мобільними пристроями під час проведення різних видів контролю успішності, дозволяється лише з дозволу викладача. Положення про академічну доброчесність в ЗУІ Положення про систему внутрішнього забезпечення якості освіти в ЗУІ Технічне та програмне забезпечення Викладання навчальної дисципліни відбувається на основі таких складових методичного забезпечення: • друковані джерела, що відображають зміст науки ; • електронні джерела, що відображають зміст науки, • практичні завдання. • мультимедійні презентації до навчальних занять		
Рекомендовані джерела (основна та допоміжна література), електронні		1. Дюженкова Л.І., Математичний аналіз у задачах і прикладах / Л.І. Дюженкова, Т.В. Колесник, М.Я.		

інформаційні ресурси	Лященко, Г.О. Михалін, М.І. Шкіль – К.: Вища школа, 2002. – 462 с. 2. Савранська А.В. Методичні вказівки до контрольної роботи з математичного аналізу “Вступ до аналізу: границя послідовності, границя функції, неперервність” / А.В. Савранська, Ю.М. Стреляєв – Запоріжжя, ЗДУ, 2003. – 36 с. 3. Границя послідовності. Границя функції. Неперервність. Навчально-методичний посібник для студентів І курсу математичного факультету / Укл. В.В. Киричевський, М.І. Клименко, Ю.М. Стреляєв. – Запоріжжя: ЗНУ, 2005. – 50 с. 4. Д’яченко Н.М. Вступ до теорії множин і теорії дійсних чисел: Практикум з розв’язання задач для студентів денної та заочної форм навчання спеціальності 6.080101 «Математика» і 6.080202 „Прикладна математика” / Н.М. Д’яченко, А.В. Савранська. – Запоріжжя: ЗНУ, 2006. – 44 с. 5. Збірник типових розрахункових завдань і вправ з дисципліни «Математичний аналіз» для студентів математичного факультету / Укл. В.В. Киричевський, Н.М. Д’яченко, О.О. Тітова, Ю.М. Стреляєв, К.В. Шашков. – Запоріжжя: ЗНУ, 2006. – 72 с. 6. Збірник завдань до контрольних робіт з дисципліни «Математичний аналіз для студентів заочної форми навчання спеціальності 6.080101 «Математика» / Укл. В.В. Киричевський, Н.М. Д’яченко, О.О. Тітова, Ю.М. Стреляєв, К.В. Шашков. – Запоріжжя: ЗНУ, 2007. – 64 с. Інформаційні ресурси / Internetes, elektronikus források 1. http://kma-znu.ucoz.ru/index/uchebnaja_literatura/0-49 2. http://www.twirpx.com/
------------------------------------	---