

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА



Факультет математики та інформатики
Кафедра математики та інформатики і методики навчання

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Вища математика

Рівень вищої освіти	<u>Перший (бакалаврський)</u>
Освітня програма	<u>Хімія</u>
Спеціальність	<u>ЕЗ Хімія</u>
Галузь знань	<u>Е Природничі науки, математика та статистика</u>

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 8 від «26» серпня 2025 р.

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Вища математика
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Викладач	Кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математики та інформатики і методики навчання Яремій Софія Іванівна
Контактний телефон викладача	Роб. 596143
E-mail викладача	sofiia.yaremii@cnu.edu.ua
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	3 кредити ЄКТС, 90 год., I курс, I семестр, екзамен
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/
Консультації	Щотижня згідно розкладу консультацій або за попередньою домовленістю
2. Анотація до навчальної дисципліни	
<p>Дисципліна «Вища математика» забезпечує фундаментальну математичну підготовку студентів-хіміків, необхідну для кількісного аналізу хімічних процесів, моделювання реакцій, обробки експериментальних даних, розрахунку хімічної кінетики та термодинамічних параметрів. Курс охоплює основні розділи лінійної алгебри та математичного аналізу: визначники, матриці, системи лінійних рівнянь, вектори та операції з ними, границі, неперервність, похідна, диференціал і інтеграл, а також їх застосування у хімії. Засвоєння дисципліни сприяє розвитку аналітичного та логічного мислення, формує здатність застосовувати математичні методи для опису хімічної рівноваги, швидкостей реакцій, дифузійних процесів, кінетичних моделей та обробки експериментальних даних.</p>	
3. Мета та цілі навчальної дисципліни	
<p>Мета дисципліни: сформувати у студентів систему математичних і практичних навичок, необхідних для кількісного аналізу, моделювання й обробки результатів хімічних досліджень, а також розвитку аналітичного мислення й уміння застосовувати математичні методи у професійній діяльності хіміка.</p> <p>В результаті вивчення дисципліни студент повинен:</p> <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основні поняття та властивості визначників, матриць і систем лінійних рівнянь, методи їх розв’язування (Крамера, Гаусса, матричний); – поняття вектора, координатні операції, скалярний, векторний і мішаний добуток; – зміст і властивості границь, неперервності, похідних і диференціалів функцій; – основні правила диференціювання та способи обчислення похідних складених функцій; – методи використання похідної для дослідження функцій (монотонність, екстремуми, точки перегину); – основні поняття інтеграла (невизначений інтеграл, методи інтегрування, геометричний зміст); <p>Уміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обчислювати визначники 2-го, 3-го порядку, знаходити обернені матриці, визначати ранг матриць, що важливо при вирішенні багатокomпонентних хімічних систем; – розв’язувати системи лінійних рівнянь, які виникають у балансах речовин, рівняннях хімічної рівноваги, спектроскопічних розрахунках, кінетичних моделях; 	

- виконувати операції з векторами, застосовувати векторний апарат для опису фізико-хімічних величин (градієнти, напрямленість процесів, рівнодійні сил тощо);
- обчислювати границі й досліджувати неперервність функцій, що використовуються у фізичній і колоїдній хімії;
- знаходити похідні різних типів функцій, застосовувати їх у хімічній кінетиці (миттєва швидкість реакції), розрахунку похідних термодинамічних функцій, описі зміни концентрацій;
- використовувати диференціал для наближених хімічних обчислень (наближені зміни температури, концентрацій, тиску);
- обчислювати інтеграли та використовувати їх для знаходження інтегральних законів швидкості, площ під спектральними кривими, залежностей теплових ефектів;
- застосовувати математичний апарат для інтерпретації експериментальних хімічних даних, будувати графіки та знаходити екстремуми.

4. Програмні компетентності та результати навчання

Інтегральна компетентність.

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми хімії або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів природничих наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК10. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК14. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)

СК1. Здатність застосовувати знання і розуміння математики та природничих наук для вирішення якісних та кількісних проблем в хімії.

СК5. Здатність здійснювати сучасні методи аналізу даних.

СК6. Здатність оцінювати ризики.

Програмні результати навчання

ПРН2. Розуміти основи математики на рівні, достатньому для досягнення інших результатів навчання, передбачених цим стандартом та освітньою програмою.

ПРН13. Аналізувати та оцінювати дані, синтезувати нові ідеї, що стосуються хімії та її прикладних застосувань.

ПРН15. Спроможність використовувати набуті знання та вміння для розрахунків, відображення та моделювання хімічних систем та процесів, обробки експериментальних даних.

ПРН16. Виконувати комп'ютерні обчислення, що мають відношення до хімічних проблем, використовуючи стандартне та спеціальне програмне забезпечення, навички аналізу та відображення результатів.

ПРН24. Використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології при спілкуванні, а також для збору, аналізу, обробки, інтерпретації даних.

5. Організація навчання

Обсяг навчальної дисципліни

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	20
практичні заняття	10
самостійна робота	60
Ознаки навчальної дисципліни	

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативна / вибіркова
1	ЕЗ Хімія	1	нормативна
Тематика навчальної дисципліни			
Тема	кількість год.		
	лекції	практ. заняття	сам. робота
Тема 1. Визначники 2 та 3 порядків. Властивості визначників. Визначники вищих порядків.	2	2	5
Тема 2. Матриці та дії над ними. Обернена матриця. Ранг матриці.	2		5
Тема 3. Системи лінійних рівнянь. Метод Крамера, матричний метод та метод Гаусса розв'язування СЛР. Сумісність систем лінійних рівнянь.	2	2	10
Тема 4. Поняття вектора. Лінійні дії над векторами та їх властивості. Вектори в системі координат. Скалярний, векторний та мішаний добутки векторів	2	2	5
Тема 5. Границя функції. Визначні границі. Односторонні границі. Неперервність функції. Задачі, що приводять до поняття похідної. Геометричний та фізичний зміст похідної.	2		5
Тема 6. Похідна функції. Правила диференціювання. Похідна складеної функції.	2		5
Тема 7. Похідні вищих порядків. Диференціал функції та його застосування. Основні теореми диференціального числення.	2		5
Тема 8. Застосування похідної до дослідження функції	2	2	5
Тема 9. Первісна функції та її властивості. Невизначений інтеграл. Основні методи інтегрування.	2		10
Тема 10. Визначений інтеграл та його застосування.	2	2	5
ВСЬОГО:	20	10	60
6. Система оцінювання навчальної дисципліни			
Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	<p>Оцінювання здійснюється за національною на ECTS шкалою оцінювання на основі 100-бальної системи згідно «Положення про організацію освітнього процесу та розробку основних документів з організації освітнього процесу в Карпатському національному університеті Імені Василя Стефаника» (https://efund.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/172/2023/09/polozhennia-pro-orhanizatsiiu-osvitnoho-protsesu-ta-rozrobku-osnovnykh-dokumentiv-z-orhanizatsii-osvitnoho-protsesu.pdf).</p> <p>Поточний контроль включає: тестування, виконання практичних робіт, контрольної роботи та самостійної роботи.</p>		
Практичні заняття	Максимальна оцінка (з врахуванням ваги) за активну і змістовну участь у розв'язуванні задач на практичних заняттях становить 5 балів.		

Умови допуску до підсумкового контролю	Здобувач освіти вважається допущеним до семестрового контролю з дисципліни (екзамену), якщо він виконав усі види робіт, передбачені силабусом навчальної дисципліни.
Підсумковий контроль (іспит)	Кожен варіант екзаменаційного білета містить два теоретичних і три практичних завдання. Максимальна оцінка за підсумковий контроль становить 50 балів.

7. Політика навчальної дисципліни

Здобувачі освіти і науково-педагогічні працівники зобов'язані дотримуватися встановлених норм академічної доброчесності, що визначені Положенням про запобігання академічному плагіату та іншим порушенням академічної доброчесності у навчальній та науково-дослідній роботі здобувачів освіти Карпатського національного університету імені Василя Стефаника (Наказ ректора від 27 вересня 2022 р. №529). Здобувачі освіти і науково-педагогічні працівники зобов'язані дотримуватися загальних морально-етичних принципів і правил поведінки, визначених Кодексом честі Карпатського національного університету імені Василя Стефаника (Наказ ректора від 7 вересня 2022 р. №530). Студенти зобов'язані відвідувати заняття, незалежно у якій формі вони проводяться (авдиторно, дистанційно, індивідуальний графік навчання). Систематичні пропуски занять, без поважних на те причин, є підставою для недопущення окремих студентів до складання семестрового контролю. Відпрацювання пропусків без поважних причин дозволяється лише за заявою на ім'я декана і набуття чинності відповідного розпорядження. Пропуски занять за поважних причин, підтверджених документально, відпрацьовуються без попередніх узгоджень. Можливість зарахування результатів неформальної освіти.

Рекомендовані платформи: Coursera, EdX, Prometheus.

8. Рекомендована література

Основна

1. Панченко Н. Г., Резуненко М. Є. Вища математика: Навчальний посібник. *Харків: УкрДУЕТ, 2023. Ч. 2. 251 с.,*
2. Левчук О.В., Дзісь В.Г., Дячинська О.М. Вища та прикладна математика. Частина І: Навчальний посібник. *Вінниця: ВНАУ, 2021. 439 с.*
3. Литвин І.І., Конопчук О.М., Желізняк Г.О. Вища математика: Навчальний посібник. *Київ: ЦУЛ, 2019. 368 с.*

Додаткова

1. Кашуба Г. І. Методичні вказівки та контрольні завдання з вищої математики, Івано-Франківськ: ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», 2019.
2. Кондур О. С., Лавренчук В. П., Готинчан Т. І., Дронь В. С. Вища математика: курс лекцій у 3 ч. – Ч. 1: Лінійна алгебра, аналітична геометрія, математичний аналіз. *Івано-Франківськ: ПНУ, 2011.*

Викладач: _____ Софія ЯРЕМІЙ
к. ф.-м. н.