



Волинський національний університет імені Лесі Українки
Кафедра загальної математики та методики навчання інформатики

СИЛАБУС

нормативної навчальної дисципліни

ВИЩА МАТЕМАТИКА

| | |
|---------------------------------------|--|
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Галузь знань | 10 – Природничі науки |
| Спеціальність | 102 –Хімія |
| Освітня програма | Хімія |
| Форма навчання | Денна |
| Розробник (викладач) | Ройко Лариса Леонідівна , кандидат педагогічних наук, доцент |
| Контактна інформація | Електронна адреса викладача: Royko.Larisa@vnu.edu.ua Телефон: (099)2557778 |
| Програма навчальної дисципліни | Програма навчальної дисципліни розміщена на сторінці кафедри загальної математики та методики навчання інформатики на офіційному сайті ВНУ імені Лесі Українки |
| Семестр, курс | 1, 2-ий семестри, I курс |
| Обсяг дисципліни | Загальний обсяг: 8 кредитів / 240 годин Лекції: 60 год. Практичні: 62 год. Консультації: 16 год. Самостійна робота: 102 год. |
| Форма контролю | Екзамен – I-ий семестр; Екзамен – II-ий семестр |
| Час занять | Аудиторні заняття проводяться за розкладом: http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi Консультації викладача відповідно затвердженого графіку. |
| Анотація дисципліни | <i>Предметом вивчення навчальної дисципліни «Вища математика» є загальні математичні закономірності, які можуть бути використані для розв'язування хімічних задач, побудови математичних моделей для опису та аналізу хімічних явищ, а також для прогнозування та аналізу експериментальних даних математичними методами і включає наступні теми:</i> елементи лінійної та векторної алгебри, елементи аналітичної геометрії; вступ до математичного аналізу та елементи диференціального числення; елементи інтегрального числення; числові та функціональні ряди; диференціальні рівняння. Важливе значення курсу полягає у тому, що у процесі вивчення вищої математики закладаються вміння й навички щодо застосування понять і фактів математики у хімії. |
| Предреквізити дисципліни | Знання основних понять шкільних курсів алгебри і початків аналізу, геометрії в обсязі програми загальної середньої освіти. |
| Постреквізити дисципліни | Безпосереднє застосування результатів навчання при вивченні дисциплін «Неорганічна хімія», «Фізика», «Кристалохімія» «Аналітична хімія та інструментальні методи хімічного аналізу», «Фізична хімія», «Статистичні та хемометричні методи в хімії». |

| | |
|--|---|
| <p>Мета вивчення дисципліни</p> | <p><i>Метою</i> викладання навчальної дисципліни «<i>Вища математика</i>» є – надання студентам фундаментальних знань з математики, які дозволяють у подальшому засвоювати спеціальні дисципліни, котрі базуються на математичних поняттях. При цьому значна увага надається виробленню практичних навиків при розв’язуванні фахових задач, вмінню застосовувати математичні методи для дослідження реальних процесів і прийняття оптимальних рішень.</p> <p>У результаті вивчення курсу «<i>Вища математика</i>» студенти будуть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • розуміти основні поняття вищої математики на рівні необхідному для досягнення інших вимог освітньої програми; • розв’язувати типові та складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності; • здійснювати математичні розрахунки, оцінку та аналіз помилок, правильно використовувати одиниці та способи представлення даних; • застосовувати знання і розуміння основних фактів з вищої математики для вирішення якісних та кількісних проблем в хімії; • здійснювати сучасні методи аналізу даних. |
| <p>Результати навчання</p> | <p>Згідно з освітньо-професійною програмою студенти у результаті вивчення курсу «<i>Вища математика</i>» набудуть такі компетентності:</p> <p>Загальні компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. • ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. • ЗК 5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. • ЗК 10. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. <p>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ФК 1. Здатність застосовувати знання і розуміння математики та природничих наук для вирішення якісних та кількісних проблем в хімії. • ФК 5. Здатність здійснювати сучасні методи аналізу даних. • ФК 8. Здатність здійснювати кількісні вимірювання фізико-хімічних величин, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані. <p>Результати навчання:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ПРН 02. Розуміти основи математики на рівні, достатньому для досягнення інших результатів навчання, передбачених цим стандартом та освітньою програмою. • ПРН 07. Застосовувати основні принципи квантової механіки для опису будови атома, молекул та хімічного зв’язку. • ПРН 13. Аналізувати та оцінювати дані, синтезувати нові ідеї, що стосуються хімії та її прикладних застосувань. • ПРН 15. Спроможність використовувати набуті знання та вміння для розрахунків, відображення та моделювання хімічних систем та процесів, обробки експериментальних даних. • ПРН 16. Виконувати комп’ютерні обчислення, що мають відношення до хімічних проблем, використовуючи стандартне та спеціальне програмне забезпечення, навички аналізу та відображення результатів. • ПРН 20. Інтерпретувати експериментально отримані дані та співвідносити їх з відповідними теоріями в хімії. • ПРН 21. Здійснювати моніторинг та аналіз наукових джерел інформації та фахової літератури. |

Структура навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем | Усього (год.) | Лек. (год.) | Практ. (год.) | Сам. роб. (год.) | Конс. (год.) | *Форма контролю / Бали |
|---|------------------|----------------|------------------|---------------------|-----------------|------------------------|
| I. СЕМЕСТР | | | | | | |
| Змістовий модуль 1. Елементи лінійної та векторної алгебри | | | | | | |
| Тема 1. Матриці та дії над ними. Визначники та їх основні властивості. | 9 | 2 | 2 | 5 | | сам.роб./ 2 бали |
| Тема 2. Основні методи розв'язування систем лінійних рівнянь. Дослідження систем лінійних рівнянь на сумісність та визначеність. | 8 | 4 | 4 | | | сам.роб./ 4 бали |
| Тема 3. Системи координат. Вектори та дії над ними. Скалярний, векторний, мішаний добуток та їх застосування. | 23 | 4 | 4 | 15 | | сам.роб./ 4 бали |
| Тема 4. Лінійна залежність та незалежність системи векторів. Розклад вектора за базисом. | 6 | 2 | 2 | | 2 | сам.роб./ 2 бали |
| Разом за модулем 1 | 46 год | 12 год | 12 год | 20 год | 2 год | 12 балів |
| Модульна контрольна робота №1 | | | | | | 20 балів |
| Змістовий модуль 2. Елементи аналітичної геометрії | | | | | | |
| Тема 5. Пряма на площині. Різні рівняння прямої | 9 | 2 | 2 | 5 | | сам.роб./ 2 бали |
| Тема 6. Пряма та площина у просторі. | 4 | 2 | 2 | | | сам.роб./ 2 бали |
| Тема 7. Канонічні рівняння ліній другого порядку. | 13 | 2 | 4 | 5 | 2 | сам.роб./ 6 балів |
| Разом за модулем 2 | 26 год | 6 год | 8 год | 10 год | 2 год | 10 балів |
| Модульна контрольна робота №2 | | | | | | 20 балів |
| Змістовий модуль 3. Вступ до математичного аналізу та елементи диференціального числення | | | | | | |
| Тема 8. Основні числові системи. Границя числової послідовності. Границя функції в точці. Неперервність функції | 17 | 4 | 6 | 5 | 2 | сам.роб./ 6 балів |
| Тема 9. Похідна першого та вищих порядків. Диференціал. Застосування похідної до дослідження функцій. | 23 | 4 | 4 | 15 | | сам.роб./ 6 балів |
| Тема 10. Функції багатьох змінних. Елементи диференціального числення функцій двох змінних. | 8 | 4 | 2 | | 2 | сам.роб./ 6 балів |
| Разом за модулем 3 | 48 год | 12 год | 12 год | 20 год | 4 год | 18 балів |
| Модульна контрольна робота №3 | | | | | | 20 балів |
| Разом за семестр: всього годин / балів | 120 год | 30 год | 32 год | 50 год | 8 год | 40 балів |
| Модульні контрольні роботи | | | | | | 60 балів |
| Форма контролю | екзамен | | | | | 100 балів |

| II. СЕМЕСТР | | | | | | |
|---|----------------|---------------|---------------|---------------|--------------|----------------------|
| Змістовий модуль 1. Елементи інтегрального числення | | | | | | |
| Тема 1. Первісна функції та невизначений інтеграл. Основні методи інтегрування невизначених інтегралів. | 10 | 2 | 4 | 4 | | сам.роб./ 6 балів |
| Тема 2. Інтегрування раціональних та ірраціональних функцій. | 12 | 4 | 4 | 4 | | сам.роб./ 4 бали |
| Тема 3. Інтегрування тригонометричних функцій. | 8 | 2 | 2 | 4 | | сам.роб./ 2 бали |
| Тема 4. Визначений інтеграл та його застосування. Невласні інтеграли. | 18 | 4 | 4 | 8 | 2 | сам.роб./ 4 бали |
| Разом за модулем 1 | 48 год | 12 год | 14 год | 20 год | 2 год | 16 балів |
| Модульна контрольна робота №1 | | | | | | 20 балів |
| Змістовий модуль 2. Числові та функціональні ряди | | | | | | |
| Тема 5. Числові ряди. Ознаки порівняння, д'Аламбера, Коші, інтегральна ознака Коші-Маклорена. Ряди з членами різних знаків. | 12 | 4 | 2 | 6 | | сам.роб./ 6 балів |
| Тема 6. Абсолютна та умовна збіжність. Ряди, члени яких чергуються. Теорема Лейбніца. | 13 | 4 | 4 | 5 | | сам.роб./ 2 бали |
| Тема 7. Функціональні ряди. Означення та приклади області збіжності. | 11 | 2 | 2 | 5 | 2 | сам.роб./ 4 бали |
| Разом за модулем 2 | 36 год | 10 год | 8 год | 16 год | 2 год | 12 балів |
| Модульна контрольна робота №2 | | | | | | 20 балів |
| Змістовий модуль 3. Диференціальні рівняння | | | | | | |
| Тема 8. Основні поняття теорії диференціальних рівнянь. Диференціальні рівняння першого порядку: із відокремленими та з відокремлюваними змінними; однорідні; лінійні. | 16 | 4 | 4 | 8 | | сам.роб./ 6 балів |
| Тема 9. Диференціальні рівняння другого порядку. | 20 | 4 | 4 | 8 | 4 | сам.роб./ 6 балів |
| Разом за модулем 3 | 36 год | 8 год | 8 год | 16 год | 4 год | 12 балів |
| Модульна контрольна робота №3 | | | | | | 20 балів |
| Разом за семестр: всього годин / балів | 120 год | 30 год | 30 год | 52 год | 8 год | 40 балів |
| Модульні контрольні роботи | | | | | | 60 балів |
| Форма контролю | екзамен | | | | | 100 балів |

Політика курсу

Навчальна дисципліна є обов'язковою для студентів спеціальності: Хімія. Студент зобов'язаний у повному обсязі оволодіти знаннями, вміннями, практичними навиками і компетентностями з даної дисципліни.

Політика щодо оцінювання

Оцінювання навчальних досягнень з курсу «Вища математика» здійснюється за 100 бальною шкалою у кожному семестрі. Оцінка включає в себе поточний контроль та підсумковий модульний контроль. 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.

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. Екзамен проходить у письмовій формі і триває 2 години. Екзаменаційний білет складається із двох теоретичних питань і шести практичних завдань. 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 і Правил внутрішнього розпорядку ВНУ імені Лесі Українки, загально-прийнятих 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 лекційних, практичних занять, консультацій є обов'язковими. Поважною причиною відсутності на заняттях вважається хвороба, що підтверджується довідкою від лікаря (лікарняним листом). Бали за відвідування лекційних занять не нараховуються.

Політика щодо академічної доброчесності

Під час навчання учасники освітнього процесу зобов'язані дотримуватися академічної доброчесності: 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); посилання 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.

Можливим є використання формул, якщо вони виписані на окремому аркуші.

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 на нижчу оцінку.

Рекомендована література

1. Барановська Л. В. Завдання для практичних занять з «Вищої математики»: Методичний посібник. Київ: Європейський університет, 2003. 62 с.
2. Бубняк Т. І. Вища математика: навчальний посібник. Львів: «Новий світ – 2000», 2007. 436 с.
3. Вища математика для нематематичних спеціальностей: навч. посіб. / С. С. Дрінь, С. М. Дяченко, Ю. О. Захарійченко, Р. К. Чорней. Київ: НаУКМА, 2017. 218 с.
4. Вища математика: Зб. задач у 2 ч. Ч.1. Лінійна і векторна алгебра / За заг. ред. П. П. Овчиннікова. Київ: Техніка, 2004. 280 с.
5. Вища математика: Підручник / В. А. Домбровський, І. М. Крижанівський та інші; за ред. М. І. Шинкарика. Тернопіль: Вид-во Карп'юка, 2003. 480 с.
6. Дубовик В. П., Юрик І. І. Вища математика: навч. посібник. Київ: Ігнатекс-Україна, 2013. 648 с.
7. Дьоміна Н., Назарова О. Вища математика. Ч.1. Елементи лінійної алгебри, векторної алгебри та аналітичної геометрії: навчально-методичний посібник для самостійної роботи. Мелітополь: ФОП Силаєва О. В., 2021. 124 с.
8. Литвин І. І., Конопчук О. М., Желізняк Г. О. Вища математика. Київ: Вид-во Центр навчальної літератури, 2019. 368 с.
9. Неділько С. А. Математичні методи в хімії. Київ: Либідь, 2005. 256 с.
10. Ройко Л. Л. Вища математика: методичні рекомендації для самостійної роботи студентів факультету хімії, екології та фармації. Луцьк: ПП Іванюк В. П., 2020. 40 с.
11. Ройко Л. Л. Вища математика: Елементи диференціального та інтегрального числення: методичні рекомендації до практичних занять для студентів факультету хімії, екології та фармації. Луцьк: ПП Іванюк В. П., 2020. 86с.
12. Ройко Л. Л. Вища математика: методичні рекомендації до модульних контрольних робіт. Луцьк: ПП Іванюк, 2021. 76 с.
13. Ройко Л. Л., Миронюк Л. П. Вища математика: Елементи теорії рядів: методичні рекомендації до самостійної та індивідуальної робіт. Луцьк: ПП Іванюк, 2021. 52 с.
14. Рудавський Ю. К. Збірник задач з лінійної алгебри та аналітичної геометрії. Львів: Бескид Біт, 2002. 256 с.
15. Турчанінова Л. І., Доля О. В. Вища математика в прикладах і задачах: навч.посібник. Київ: Видавництво Ліра-К, 2018. 348 с.

Затверджено на засіданні кафедри
загальної математики та методики навчання інформатики

протокол № 2 від 14.09 2021 р.

Завідувач кафедри:



доц. Хомяк М.Я.