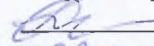


ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра біотехнології та хімії

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

 Таміла РОМАШКО

« 04 » вересня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(обов'язкова навчальна дисципліна)

ХІМІЯ З ОСНОВАМИ БІОХІМІЇ

освітньо-професійна програма Садово-паркове господарство

спеціальність 206 Садово-паркове господарство

галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство

освітній ступінь бакалавр

навчально-науковий інститут агротехнологій, селекції та екології

Полтава

2024 – 2025 н. р.

Робоча програма навчальної дисципліни Хімія з основами біохімії для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою Садово-паркове господарство

(назва ОП)

спеціальності 206 Садово-паркове господарство

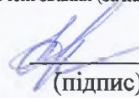
(код і найменування спеціальності)

Мова викладання державна

Розробник: Ромашко Т.П., доцент, кандидат хімічних наук

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання (за наявності))

«02» вересня 2024 року



Таміла РОМАШКО

(підпис)

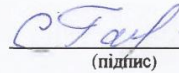
Схвалено на засіданні кафедри біотехнології та хімії

(назва кафедри)

протокол від «02» вересня 2024 року № 1

Погоджено гарантом освітньої програми Садово-паркове господарство

«02» вересня 2024 року



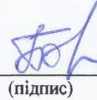
Світлана ГАПОН

(підпис)

Схвалено головою ради з якості вищої освіти спеціальності

«Садово-паркове господарство»

(назва)



Алла БАГАН

(підпис)

протокол від «02» вересня 2024 року № 1

1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма навчання
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів	4
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти (<i>обов'язкова</i> чи <i>вибіркова</i>)	<i>обов'язкова</i>
Рік навчання (шифр курсу)	1, 206 СПГ_бд_2024
Семестр	1
Лекції (годин)	16
Лабораторні (годин)	24
Самостійна робота (годин)	80
Форма семестрового контролю	залік

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Забезпечення студентів знаннями основ хімії, які допоможуть їм добре засвоїти профільуючі дисципліни, а в практичній роботі будуть сприяти розумінню хімічних аспектів та заходів, спрямованих на покращення якості садово-паркової продукції.

3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Перелік дисциплін, які передують її вивченню: цикл природничих дисциплін, студенти мають володіти елементарними знаннями з хімії, розуміти зміст основних хімічних понять та законів, знати правила запису хімічних формул та рівнянь.

4. Компетентності:

Інтегральна:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності у галузі вирощування декоративних рослин, проєктування, створення та експлуатації об'єктів садово-паркового господарства або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій і методів рослинництва, ландшафтної архітектури, садово-паркового будівництва та екології і характеризується комплексністю і невизначеністю умов.

загальні:

ЗК09. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК10. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

фахові:

ФК01. Здатність застосовувати знання зі спеціалізованих підрозділів науки (екології, ботаніки, дендрології, фізіології рослин, генетики та селекції декоративних рослин, ґрунтознавства міських екосистем, агротехніки вирощування декоративних рослин, проєктування, формування та експлуатації компонентів садово-паркових об'єктів, захисту декоративних рослин від шкідників та хвороб, механізації садово-паркових робіт тощо).

ФК08. Здатність безпечно використовувати агрохімікати й пестициди, беручи до уваги їхні хімічні і фізичні властивості та вплив на навколишнє середовище

ФК11. Здатність зберігати та охороняти біологічне різноманіття на об'єктах садово-паркового господарства, підвищувати їх екологічний потенціал.

5. Програмні результати навчання:

РН13. Результативно працювати у колективі.

РН15. Організувати результативні та безпечні умови праці

**Співвідношення програмних результатів навчання із очікуваними
результатами навчання**

Програмний результат навчання (визначений освітньою програмою)	Очікувані результати навчання навчальної дисципліни
РН13. Результативно працювати у колективі.	знати основні поняття, закони, хімічні властивості елементів та їх найважливіших сполук, що мають місце в сучасних технологіях ведення садово-паркового господарства.
	володіти основними методами і прийомами виконання хімічного експерименту в ході вивчення сучасних технологій ведення садово-паркового господарства.
	вміти використовувати одержані знання з хімії для подальшого вивчення освітніх компонент та проведення теоретичних досліджень в сучасних технологіях ведення садово-паркового господарства
РН15. Організувати результативні та безпечні умови праці.	знати теоретичні основи хімії, особливості хімічних процесів, що мають місце в сучасних технологіях ведення садово-паркового господарства
	володіти способами обробки та узагальнення одержаних результатів в ході вивчення сучасних технологій ведення садово-паркового господарства.
	вміти використовувати одержані навички з хімії для подальшого вивчення освітніх компонент та проведення експериментальних наукових досліджень в сучасних технологіях ведення садово-паркового господарства

6. Методи навчання і викладання

1. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності

1 – словесні методи: лекція, інструктаж.

3 – практичні методи: лабораторні роботи, робота з навчально-методичною літературою: конспектування.

2. Інноваційні та інтерактивні методи навчання

комп'ютерні і мультимедійні методи: використання мультимедійних презентацій.
методи: використання мультимедійних презентацій; комп'ютерне тестування.

3.Методи контролю і самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності методи письмового контролю: самостійна робота

7. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Будова атома. Періодичний закон та періодична система хімічних елементів.

Сучасні уявлення про будову атома, ядра атома, електрона. Періодична система елементів Д.І. Менделєєва, її структура. Роль будови атома в передбаченні фізичних і хімічних властивостей елементів та їх сполук. Основні положення теорії Бора. Сучасні уявлення про будову атома, ядра атома, електрона. Хвильова природа електрона. Квантові числа. Енергетичні рівні та підрівні, їх ємність. Електронні орбіталі. Принципи заповнення орбіталей електронами. Правило Гунда. Принцип Паулі. Електронні та електронно-графічні формули атомів. Періодична система елементів Д.І. Менделєєва, її структура. Поняття про групи, підгрупи, періоди, родини. Сучасне формулювання періодичного закону. Основні закономірності періодичної системи. Металічні та неметалічні, кислотно-основні, окислювально-відновні властивості елементів, радіуси атомів, енергія іонізації, спорідненість до електрона, електронегативність і закономірності їх зміни у періодичній системі.

Тема 2. Класи неорганічних сполук. Комплексні сполуки. Основні класи неорганічних сполук за функціональними ознаками. Оксиди. Хімічними властивості оксидів. Класифікація та хімічні властивості кислот. Поняття амфотерності. Солі, їх класифікація. Генетичний зв'язок між основними класами неорганічних речовин. Основні закономірності та етапи утворення комплексного йона. Координаційна теорія Вернера. Теорія кристалічного поля та метод валентних зв'язків. Типові комплексоутворювачі, ліганди, координаційні числа. Класифікація та номенклатура координаційних сполук. Хімічні властивості координаційних сполук. Координаційні сполуки у розчинах. Дисоціація координаційних сполук. Константа стійкості комплексних йонів. Поняття про подвійні та змішані солі, їх хімічні властивості.

Тема 3. Розчини. Поняття про розчини. Насичені та ненасичені розчини. Розчинність. Способи вираження концентрації розчинів. Фізико-хімічна природа розчинів. Тепловий ефект під час розчинення. Гідратація йонів. Поняття про кристалогідрати. Поняття про розчини електролітів і неелектролітів та їх властивості. Електролітична дисоціація. Основні положення теорії електролітичної дисоціації. Механізм електролітичної дисоціації. Дисоціація кислот, основ, солей. Кількісні характеристики процесу дисоціації: ступінь та константа електролітичної дисоціації. Сильні та слабкі електроліти. Амфотерні електроліти. Реакції у розчинах електролітів. Йонні рівняння реакцій. Вода як слабкий електроліт. Йонний добуток води. Водневий і гідроксильний показники. Способи вимірювання рН. Загальні відомості про індикатори. Характеристика середовища розчинів за допомогою рК. Буферні розчини. Йонні реакції. Гідроліз солей. Сутність та причини гідролізу солей. Значення процесу гідролізу для життєдіяльності рослин і тварин. Типи гідролізу солей. Поняття про явище повного гідролізу. Константа та ступінь гідролізу солей. Фактори, що впливають на зміщення хімічної рівноваги процесів гідролізу. Шляхи керування процесами гідролізу.

Тема 4. Теорія хімічної будови, класифікація та номенклатура органічних сполук. Захист довкілля від стійких органічних забруднювачів. Джерела органічних сполук. Органічний синтез. Значення органічної хімії для сільського господарства. Виділення, очищення та ідентифікація органічних сполук. Якісний аналіз органічних речовин (визначення вуглецю, водню, азоту, сірки, галогенів, фосфору, кисню). Ідентифікація органічних речовин за їх фізичними константами. Використання спектрів поглинання у видимій, ультрафіолетовій та інфрачервоній ділянках спектра для аналізу органічних сполук у сумішах і встановлення будови їх молекули. Теоретичні основи органічної хімії. Принципи класифікації та номенклатури органічних сполук.

Тема 5. Кисневмісні органічні сполуки. Спирти. Карбонові кислоти.

Класифікація спиртів. Одноатомні спирти. Насичені одноатомні спирти. Гомологічний ряд.

Ізомерія і номенклатура. Способи одержання. Фізичні та хімічні властивості спиртів. Окремі представники. Ненасичені одноатомні спирти. Способи одержання. Фізичні і хімічні властивості. Двохатомні спирти (гліколи). Гомологічний ряд. Ізомерія і номенклатура. Способи одержання. Фізичні та хімічні властивості. Окремі представники. Трьохатомні спирти (гліцерини або тріоли). Ізомерія і номенклатура. Способи одержання. Фізичні та хімічні властивості. Окремі представники та їх значення.

Класифікація карбонових кислот. Одноосновні насичені карбонові кислоти. Гомологічний ряд. Ізомерія і номенклатура. Природні джерела. Способи одержання. Фізичні властивості. Хімічні властивості: реакції, що базуються на рухливості атома водню карбоксильної групи (утворення солей); реакції заміщення гідроксилу карбоксильної групи (утворення складних ефірів, галогенангідридів, ангідридів); реакції за участю радикалів. Окремі представники.

Тема 6. Вуглеводи.

Ізомерія моносахаридів: стереоізомери, D, L, α , β форми: оптичні ізомери (+,-). Проекції Фішера. D, L- ряди. Проекції Хеуорса. Напівацетальні піранози та фуранозні форми гексоз. Поняття глікозидного зв'язку. Хімічні властивості моносахаридів: - реакції карбонільної групи: окислення, відновлення, приєднання, заміщення. Хімічні властивості дисахаридів. Полісахариди: крохмаль, клітковина та ін.

Тема 7. Амінокислоти. Білки.

Загальна характеристика, фізико-хімічні властивості та будова амінокислот і білків. Класифікація амінокислот та білків. Прості білки: альбуміни, глобуліни, гістони, тощо. Складні білки: нуклеопротейди, фосфопротейди, хромопротейди, ліпопротейди, глікопротейди, металопротейди. Методи виділення та якісні реакції білків.

Тема 8. Вітаміни.

Загальна характеристика. Гіпо- і авітамінози. Джерела вітамінів. Будова, властивості і значення в обміні речовин жиророзчинних вітамінів: вітаміну А (ретинолів), вітаміну D (кальциферолів), вітаміну Е (токоферолів), вітаміну К (філохінону і фарнохінону), вітаміну F (комплексу ненасичених ВЖК), вітаміну Q (убіхінонів); водорозчинних вітамінів: вітаміну В₁ (тіамін), В₂ (рибофлавін), В₃ (пантотенової кислоти), В₅ або РР (нікотинової кислоти), вітаміну В₆ (піридоксин), вітаміну В_с (фолієвої кислоти), вітаміну В₁₂ (ціанкобаламін), вітаміну Н (біотину), вітаміну С (аскорбінової кислоти), вітаміну Р (біофлавоноїдів); вітаміноподібних – інозиту, вітаміну В₁₃, тощо.

Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин			
	денна форма 206СПГ_бд_2024			
	усього	у тому числі		
		л	лаб.	с.р.
Тема 1. Будова атома. Періодичний закон та періодична система хімічних елементів.	12	2		10
Тема 2. Класи неорганічних сполук. Комплексні сполуки.	16	2	4	10
Тема 3. Розчини.	16	2	4	10
Тема 4. Теорія хімічної будови, класифікація та номенклатура органічних сполук. Захист довкілля від стійких органічних забруднювачів.	12	2	-	10
Тема 5. Кисневімісні органічні	16	2	4	10

сполуки. Спирти. Карбонові кислоти.				
Тема 6. Вуглеводи.	16	2	4	10
Тема 7. Амінокислоти. Білки.	16	2	4	10
Тема 8. Вітаміни	16	2	4	10
Усього годин	120	16	24	80

8. Теми лабораторних занять

Назва теми	Кількість годин
	денна форма 206СПГ_бд_2024
Тема 2. Класи неорганічних сполук. Комплексні сполуки.	4
Тема 3. Розчини.	4
Тема 5. Кисневмісні органічні сполуки. Спирти. Карбонові кислоти.	4
Тема 6. Вуглеводи.	4
Тема 7. Амінокислоти. Білки.	4
Тема 8. Вітаміни.	4
Разом	24

9. Теми самостійної роботи

Назва теми	Кількість годин
	денна форма 206СПГ_бд_2024
Тема 1. Будова атома. Періодичний закон та періодична система хімічних елементів.	10
Тема 2. Класи неорганічних сполук. Комплексні сполуки.	10
Тема 3. Розчини.	10
Тема 4. Теорія хімічної будови, класифікація та номенклатура органічних сполук. Захист довкілля від стійких органічних забруднювачів.	10
Тема 5. Кисневмісні органічні сполуки. Спирти. Карбонові кислоти.	10
Тема 6. Вуглеводи.	10
Тема 7. Амінокислоти. Білки.	10
Тема 8. Вітаміни.	10
Разом	80

10. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання не передбачені навчальним планом.

11. Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання / Результати навчання	Форми контролю програмних результатів навчання
РН13. Результативно працювати у колективі.	1 –розв’язування тестів; 2 – методи письмового контролю (виконання завдань самостійної роботи); 3 – методи лабораторно-практичного контролю (виконання лабораторних робіт та їх захист) 4 – підсумковий контроль - залік
РН15. Організувати результативні та безпечні умови праці.	1 –розв’язування тестів; 2 – методи письмового контролю (виконання завдань самостійної роботи); 3 – методи лабораторно-практичного контролю (виконання лабораторних робіт та їх захист) 4 – підсумковий контроль - залік

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним результатом навчання.

Одним із обов’язкових елементів освітнього процесу є систематичний поточний контроль і підсумкова оцінка рівня досягнення результатів навчання.

Форми поточного контролю знань здобувачів вищої освіти:

- розв’язування онлайн-тестів.
- виконання лабораторних робіт та їх захист;
- виконання завдань самостійної роботи;

Форма семестрового контролю знань здобувачів вищої освіти згідно з робочим та навчальним планом – залік.

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми / Форма семестрового контролю	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти			Разом
	виконання лабораторних робіт та їх захист	розв’язування тестів	виконання завдань самостійної роботи	
Тема 1. Будова атома. Періодичний закон та періодична система хімічних елементів.			5	5
Тема 2. Класифікація неорганічних сполук. Комплексні сполуки.	5	5	5	15
Тема 3. Розчини.	5	5	5	15
Тема 4. Теорія хімічної будови, класифікація та номенклатура	-	5	5	10

органічних сполук. Захист довкілля від стійких органічних забруднювачів.				
Тема 5. Кисневімісні органічні сполуки. Спирти. Карбонові кислоти.	5	5	5	15
Тема 6. Вуглеводи.	5		5	10
Тема 7. Амінокислоти. Білки.	5	5	5	15
Тема 8. Вітаміни.	5	5	5	15
Разом	30	30	40	100

Шкала та критерії оцінювання
виконання лабораторних робіт та їх захист

Кількість балів	Критерії оцінювання
5	здобувач вищої освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, повністю розкриває суть питання, виявляє творчі здібності, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання, що дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання.
4	здобувач вищої освіти володіє вивченим обсягом матеріалу, повністю розкриває суть питання, вміє використовувати набуті знання, що дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання.
3	здобувач вищої освіти зіставляє, узагальнює, систематизує інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовує її для виконання практичних вправ; виправляє помилки, що дає можливість оцінити рівень формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання.
2	здобувач вищої освіти відтворює інформацію, виправляє допущені помилки, добирає аргументи для підтвердження думок, що дає можливість оцінити рівень формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання.
1	здобувач вищої освіти частково виконує лабораторну роботу та відтворює частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих, що досить затрудняє оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти
0	відсутність виконання лабораторної роботи та її захист, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти

Шкала та критерії оцінювання
розв'язування тестів
(он-лайн)

Кількість балів	Критерії оцінювання
5	відповіді на всі питання правильні, що дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.
4	здобувач відповідає вірно майже на всі заявлені в тестах запитання, що дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.
3	кількість вірних відповідей на питання тестів більше половини, що вказує на часткове формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.
2	кількість правильних відповідей на питання тестів менше половини, що вказує на часткове формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.
1	наявність частково вірних відповідей на питання тесту, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.
0	відсутність правильних відповідей, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.

Шкала та критерії оцінювання
виконання завдань самостійної роботи

Кількість балів	Критерії оцінювання
5	зміст самостійної роботи відповідає завданню для виконання, розкрито теоретичні аспекти проблеми, якість виконаного завдання на досить високому рівні, що дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.
4	зміст самостійної роботи відповідає завданню для виконання, розкрито теоретичні аспекти проблеми, якість виконаного завдання на достатньому рівні, що дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.
3	відповіді на питання самостійної роботи містять незначні помилки, що дає можливість частково оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.
2	зміст самостійної роботи відповідає завданню для виконання, розкриті теоретичні аспекти носять фрагментарний характер та містять неточності, що дає можливість частково оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.
1	зміст самостійної роботи відповідає завданню для виконання, розкрито теоретичні аспекти проблеми частково та мають суттєві помилки, що не дає можливість повністю оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти
0	відсутність правильних відповідей, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.

12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачене під час вивчення навчальної дисципліни

Засоби навчання : аквадистильатор, витяжна система, плитка електрична, баня водяна, баня піщана, термометр спиртовий, спиртівка, періодична система хімічних елементів, схеми утворення хімічного зв'язку, схеми гібридизації атомних орбіталей, тощо. Хімічний посуд: пробірки, пробіркотримачі, стакан мірний, піпетки мірні, скляні палички, скляна лійка, колба конічна, чашка фарфорова, шпатель, циліндр мірний, бюретка, мірні піпетки, фотоелектроколориметр КФК-3.

Перелік інструментів, обладнання та програмного забезпечення необхідного для вивчення навчальної дисципліни забезпечує навчальна лабораторія хімії.

13. Політика навчальної дисципліни

1. *Щодо термінів виконання та перескладання:* лабораторні завдання, завдання із самостійної роботи, які здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-30%). Здобувач вищої освіти, який був не допущений до семестрового контролю з певної навчальної дисципліни, має підсумкову академічну заборгованість. Перескладання поточного та підсумкового контролю відбуваються за наявності поважних причин із дозволу деканату. Здобувач вищої освіти, який не був допущений до складання семестрового контролю або був допущений, але не з'явився без поважної причини, вважається таким, що має підсумкову академічну заборгованість. Повторне проходження контрольного заходу для ліквідації підсумкової академічної заборгованості допускається не більше двох разів: один раз викладачеві, другий – комісії, яку формує директор інституту, за участю викладачів кафедри. Отримана оцінка у разі другого повторного проходження контрольного заходу є остаточною. <https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/5555/polozhennyaproocinyuvannya2023.pdf>

2. *Щодо академічної доброчесності:* політика навчальної дисципліни спрямована на дотримання академічної доброчесності зі сторони викладача і студентів, які включають основні принципи відповідальності, академічної свободи, прозорості, компетентності й професіоналізму, тощо. Документи стосовно академічної доброчесності викладені на сайті університету (Академічна доброчесність ПДАУ) <https://www.pdau.edu.ua/content/akademichna-dobrochesnist>. За списування під час виконання завдань здобувачу вищої освіти знижується оцінка у відповідності до ступеня порушення академічної доброчесності. Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час онлайн тестування для використання дистанційних платформ.

3. *Щодо відвідування занять:* відповідно до вимог нормативних документів ПДАУ з організації освітнього процесу відвідування занять для здобувачів вищої освіти є обов'язковим. Поважними причинами для невідвідування занять вважається хвороба або академічна мобільність, які обов'язково підтверджуються документами. Відсутність здобувача на заняттях передбачає самостійне опрацювання матеріалу та не звільняє здобувача від виконання завдання на самостійну підготовку або завдання поточного та підсумкового контролю. Поточний контроль здійснюється викладачем, який викладає освітній компонент. Результатом семестрового контролю є загальна кількість балів поточного контролю, отриманих здобувачами вищої освіти протягом семестру. Нормативний документ, що передбачає здійснення поточного та семестрового контролю здобувачів вищої освіти ПДАУ, а також порядок подання апеляцій у разі необхідності, розміщений на сайті університету <https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/5555/polozhennyaproocinyuvannya2023.pdf>.

4. *Щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти:* здобувачі вищої освіти мають право на перезарахування результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті згідно Положення Положення про порядок визнання

результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету. <https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/5555/polozhennyaproneformalnuosvitu.pdf>. Визнання та перезарахування результатів навчання, здобутих у неформальній / інформальній освіті на різноманітних навчальних платформах (Prometheus, Coursera тощо) за частиною освітнього компонента може здійснюватися до початку або впродовж семестру, в якому опановується освітній компонент, проте не пізніше, ніж за місяць до встановленої дати семестрового контролю.

5. *Щодо оскарження результатів оцінювання*: здобувачі вищої освіти ПДАУ мають можливість оскаржити свої результати оцінювання. Детальна процедура оскарження результатів міститься на сайті Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в Полтавському державному аграрному університеті <https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/5555/polozhennyaproocinyuvannya2023.pdf>

14. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Авраменко Н. Л. Хімія : навч. посіб. УДФС України. Ірпінь, 2020. 274 с.
2. Короткова І., Ромашко Т., Маренич М., Хახель О. Хімія. Навчальний посібник. Полтава: Видавництво ПП «Астроя», 2023. 893 с.
3. Підгорний А. В. Хімія підручник. Київ, 2020. 351 с.
4. Хімія: навч. посіб. / Шпак А. Є., Власенко Н. Є., Гуц Н. А, Шульженко О. О. Київ, 2023. 159 с.
5. Хімія. підручник. / Шульженко О. О., Шпак А. Є., Хохлова Р. А. Київ, 2021. 178 с.

Допоміжні

1. Загальна та неорганічна хімія : теоретичні та лабораторно-практичні аспекти : навчальний посібник / Гуляєв В. М., Маховський В. О., Коваленко А. Л. , Анацький А. С. Кам'янське : ДДТУ, 2019. 315 с.
2. Загальна хімія : підручник / Григор'єва В. В., Самійленко В. М., Сич А. М., Голуб О. А. ; за ред. Голуба О.А. К. : Вища шк., 2019. 471 с.
3. Кириченко В.І. Загальна хімія: навч.посіб / ред. В.І. Кириченко. Київ: Вища школа, 2015. 639 с.
4. Загальна хімія: підручник / Панасенко О. І. [та ін.]. Запоріжжя: Вид-во ЗДМУ, 2015. 422 с.
5. Загальна хімія: навчально-методичний посібник / Вакулук П., Забава Л., Бабич Н, Бурбан А. Запоріжжя: Вид-во НаУКМА, 2015. 268 с. URL: <http://ekmair.ukma.edu.ua/handle/123456789/12808>
6. Левітін Є.Я., Бризицька А.М., Ключова Р.Г. Загальна та неорганічна хімія. Вінниця: Нова книга, 2003. 464 с.
7. Марінцова Н.Г., Жураківська Л.Р., Губицька І.І. Біологічна хімія: підручник. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2009. 324 с.
8. Органічна хімія : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / Черних В. П. [та ін.] ; ред. В. П. Черних ; Національний фармацевтичний ун-т. Вид. 2-ге, випр. і доп. Х. : НФаУ : Оригінал, 2018. 752 с.
9. Панасенко О. І., Василега-Дерибас М.Д, Буряк В.П. Загальна хімія: підручник. Запоріжжя: ЗДМУ, 2015. 422 с.
10. Хімія: підручник / В. Ф Шульгін. та ін. Харків : Фоліо, 2014. 958 с.
11. Яворський В.Т. Неорганічна хімія. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012. 268 с.
12. General and Inorganic Chemistry. / Загальна та неорганічна хімія: підручник/ за ред. В. О. Калібабчук. Київ, 2019. 370 с.
13. Ковальчук І.С., Гончарук С.В., Гирина Н.П. Неорганічна хімія: навчально-методичний посібник. К: Вид. «Медицина», 2017. 80 с.

14. Короткова І.В., Чайка Т.О., Ромашко Т.П., Рибальченко А.М. Вміст фотосинтетичних пігментів у рослинах пшениці полби як критерій продуктивності за традиційної та органічної технологій вирощування. *Innov Biosyst Bioeng*, 2022, vol. 6, no. 1, P. 31 –39 doi: 10.20535/ibb.2022.6.1.255277
15. Полутренко М. С., Калин Т. І. Органічна хімія : лаб. практикум . Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2013. 101 с.
16. Ранський, А.П. Органічна хімія і екологія: В 2-х частинах. Частина 1. Теоретичні основи органічної хімії. Аліфатичні вуглеводні : навчальний посібник. Вінниця :ВНТУ, 2015. 120 с
17. Решнова С.Ф., Пилипчук Л.Л., Малєєва. Н.Т. Хімія біоорганічна. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2014. 172 с.
18. Черних В.П., Шемчук Л.А., Колеснікова Т.О. Органічна хімія. Тести з поясненнями: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. Х.: НФаУ, 2017. 460 с.

Інформаційні ресурси

1. Лекції з неорганічної хімії: веб-сайт URL <http://www.twirpx.com/file/458846/>;
2. Лекції Чигвінцева О. П., Головятинська В. В Неорганічна хімія: веб-сайт URL <http://www.twirpx.com/file/962302/>;
3. Рішення задач з неорганічної хімії веб-сайт URL: <http://chem21.info/1487323/>;

