

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВСП «ЗОЛОЧІВСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ЛЬВІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ»



СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Загальна хімія»

Освітня програма: **Агроінженерія**
Галузь знань: **20 Аграрні науки та продовольство**
Спеціальність – **208 «Агроінженерія»**
Освітньо-професійний ступінь: **фаховий молодший бакалавр**
Кваліфікація: **фаховий молодший бакалавр з агроінженерії**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Заступник директора з
навчальної роботи
_____ Галина ХОМЯК
« _____ » _____ 2025р.

Силабус навчальної дисципліни складено на підставі програми дисципліни, затвердженої Педагогічною радою ВСП «Золочівський фаховий коледж ЛНУП» 24.03.2025 р. Протокол №12.

Укладач:

Богдан КУЦЕЛЬ

викладач біологічних дисциплін
кваліфікаційна категорія
e-mail: bogdankutseljob@gmail.com
освітній блог:
номер тел./viber 0978193573

(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто та затверджено на засіданні циклової комісії *агрономічних дисциплін*

Протокол № _____ від « _____ » _____ 2025 р.

Голова циклової комісії _____ Надія БАРИЛО

Денна													
AI-206	2	1	16	12	4		14	-	-	-		30	1
AI-206	2	2	40	22	18		50	-	-	-		90	3
AI-207	2	1	16	12	4		14	-	-	-		30	1
AI-207	2	2	40	22	18		50	-	-	-		90	3

Програма компетентностей:

Загальні компетентності(ЗК):

ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

Спеціальні компетентності (СК):

СК4. Здатність обирати і використовувати механізовані технології, управляти технологічними процесами переробки, зберігання, транспортування та забезпечення якості продукції відповідно до конкретних умов виробництва.

СК11. Здатність забезпечувати безпечну роботу машин і обладнання та організувати роботу людей відповідно до вимог охорони праці та безпеки життєдіяльності.

Результати навчання (РН):

РН1. Застосовувати у професійній діяльності знання із загальнотехнічних, гуманітарних та природничих наук.

РН2. Спілкуватись державною та іноземною мовою усно і письмово у професійній діяльності.

РН3. Розв'язувати типові технічні задачі, пов'язані з функціонуванням техніки та технологічними процесами виробництва, переробки, зберігання та транспортування продукції.

РН12. Оцінювати роботу машин і засобів механізації за критеріями екологічності та вживати заходів зі зниження негативного впливу техніки на екосистему.

РН13. Вибирати паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали залежно від типу техніки, її конструктивних особливостей та умов роботи.

РН14. Дотримуватися вимог з охорони праці та безпеки життєдіяльності.

СТРУКТУРА КУРСУ «ЗАГАЛЬНА ХІМІЯ»

№ заняття	Вид навчальної роботи	Номер теми і короткий зміст	Навчально – методична література і унаочнення	Всього, годин	Кількість аудиторних годин	Самостійна робота	
						Зміст	Кількість годин
1	2	3	4	5	6	7	8
I семестр							
1. БУДОВА АТОМА ТА ПЕРІОДИЧНИЙ ЗАКОН. ХІМІЧНІ ЗВ'ЯЗКИ. ЗАКОНОМІРНОСТІ ПЕРЕБІГУ ХІМІЧНИХ РЕАКЦІЙ							
1	Лекція 1	Вступ. Будова атомів.	Л2 с. 22-26	2	2		
2	Лекція 2	Періодична система елементів.	Л2 с.20-22	2	2		2
	Самостійне вивчення 1	Основні хімічні закони	Л2 с.11-13	2		Закон збереження маси. Закон сталості складу. Закон кратних співвідношень. Закон еквівалентів. Закон об'ємних відношень	2
3	Лабораторне заняття 1	Визначення грам-еквіваленту цинку	Л6 с.31-33	2	2		2
	Самостійне вивчення 2	Основні класи неорганічних сполук.	Л7 с. 9-20	2		Основні номенклатури органічної хімії.	2
4	Лекція 3	Ковалентний зв'язок. Орієнтація хімічних зв'язків у просторі. Гібридизація	Л2 с.34-39	2	2		

5	Лабораторне заняття 2	Окисно-відновні реакції	Л6 с.98-100	2	2		
	Самостійне вивчення 3	Типи хімічних зв'язків та характеристика механізму їх утворення	Л2 с.39-42	2		Водневий металічний та йонний зв'язки	2
6	Лабораторне заняття 3	Основні класи неорганічних сполук.	Л6 с.118-121	2	2		
	Самостійне вивчення 4	Природа іонного та водневого зв'язків та механізм їх утворення; характеристику міжмолекулярних взаємодій	Л6 с.71-72, 73-74	2		Типи хімічних зв'язків та характеристика механізму їх утворення	2
	Самостійне вивчення 5	Характеристика поняття хімічної термодинаміки та термохімії.	Л2 с.62-69	2		Характеристика поняття хімічної термодинаміки та термохімії.	2
7	Лекція 4	Хімічна термодинаміка та термохімія Основні поняття термодинаміки Закони термодинаміки Закони термохімії Застосування законів термодинаміки та термохімії	Л2 с.62-69	2	2		
8	Лабораторне заняття 4	Властивості координаційних сполук	Л6 с.130-132	2	2		
	Самостійне вивчення 6	Хімічна кінетика та хімічна рівновага	Л2 с.69-73, 74-76	2		Хімічна кінетика та хімічна рівновага	2
	Самостійне вивчення 7	Вивчення впливу різних факторів на швидкість хімічних реакцій	Л2 с.73-74	2		Вивчення впливу різних факторів на швидкість хімічних реакцій	2
9		Підсумковий контроль з Модуля 1 (I семестр)		2			14

2. Основи електрохімічних процесів. Окисно-відновні реакції.

10	Лекція 5	Агрегатні стани речовини. Твердий стан. Рідини. Аморфний стан. Газоподібний стан. Інші стани речовини.	Л6 с.80-8 8	2	2		
11	Лабораторне заняття 5	Електролітична дисоціація Вміти: працювати з хімічним посудом та реактивами	Л6.с. 155-1 56	2	2		
	Самостійне вивчення 8	Поняття електролітичної дисоціації, поняття про активність, ступінь і константу дисоціації, характеристику середніх, слабких та сильних електролітів, закон розбавлення Оствальда.	Л6 с.151- 155	2		Поняття електролітичної дисоціації, поняття про активність, ступінь і константу дисоціації, характеристику середніх, слабких та сильних електролітів, закон розбавлення Оствальда.	2
	Самостійне вивчення 9	Паливні матеріали	Л2 с.149- 157	2		Загальна характеристика палива. Тверде паливо. Рідке паливо	2
	Самостійне вивчення 10	Властивості розчинів.	Л2 с.77-8 5	2		Характеристика розчинів. Способи вираження складу розчинів. Властивості розбавлених розчинів. Явище осмосу. Властивості розчинів електролітів.	2
12	Лекція 6	Дисоціація води. Водневий показник. Гідроліз солей	Л2 с.89-9 2	2	2		
13	Лабораторне заняття 6	Приготування розчину натрій хлориду заданої концентрації	Л6 с.141- 142	2	2		
14	Лабораторне заняття 7	Визначення концентрації розчину гліцерину кріоскопічним методом	Л6. 149-1	2	2		

			50				
	Самостійне вивчення 11	Особливості колоїдних розчинів	Л2 с.92-95	2		Особливості колоїдних розчинів	2
	Самостійне вивчення 12	Лужні метали, їх сполуки.	Л6 с.182-185	2		Лужні метали. Одержання. Фізичні та хімічні властивості. Сполуки лужних металів.	2
	Самостійне вивчення 13	Лужноземельні метали	Л6 с.186-191	2		Фізичні та хімічні властивості. Властивості Берилію і його сполук. Магній. Елементи підгрупи кальцію. Сполуки елементів підгрупи Кальцію.	2
15	Лекція 7	Окисно-відновні процеси Ступінь окиснення. Окисники і відновники. Редокс-реакції.	Л6 с.89-98	2	2		
16	Лабораторне заняття 8	Буферні розчини	Л6 с.164	2			
17	Лабораторне заняття 9	Реакції утворення осадів	Л6 с.174	2			
	Самостійне вивчення 14	Властивості неметалів.	Л2 с.127-130	2		Загальна характеристика неметалів.	2
	Самостійне вивчення 15	Сполуки Карбону.	Л2 с.130-142	2		Алотропні модифікації Карбону. Сполуки Карбону. Полімерні конструкційні матеріали. Пластичні маси. Полімерні діелектрики	2
	Самостійне вивчення 16	Сполуки Силіцію	Л2 с.142-148	2		Сполуки Силіцію. Будова і принцип роботи сонячних батарей.	2
18	Лекція 8	Основи електрохімічних процесів.	Л7	2			

		Вступ. Процеси на електроді. Гальванічний елемент. Електроліз: загальні закономірності	с.134-140				
19	Лабораторне заняття 10	Гідроліз солей	Л6 с.181	2			
20	Лабораторне заняття 11	Властивості лужних металів	Л6 с.185	2			
	Самостійне вивчення 17	Електроліз розчинів.	Л7 с.140-143	2		Електроліз розчинів.	2
	Самостійне вивчення 18	Розчинність.	Л6 с.133-140	2		Механізм процесу розчинення. Способи вираження кількісного складу розчинів	2
	Самостійне вивчення 19	Реакції осадження	Л6. с.165-168	2		Добуток розчинності. Добуток активності.	2
	Самостійне вивчення 20	Вплив однойменних іонів на розчинність осадів.	Л6 с.168-173	2		Вплив однойменних іонів на розчинність осадів. Механізм утворення твердої фази – теорія кристалізації. Співосадження.	2
21		Підсумковий контроль з Модуля 2		2	2		
3. Комплексні сполуки, метали та екологічні аспекти хімії.							
22	Лекція 9	Координаційні (комплексні) сполуки Ізомерія координаційних сполук	Л6 с.122-126	2			
23	Лекція 10	Номенклатура та хімічні властивості комплексних сполук Дисоціація комплексних сполук у розчині. Використання комплексних сполук.	Л6 с.126-130	2	2		
	Самостійне вивчення 21	Реакції комплексоутворення. Координаційні сполуки	Л8 с.384-390	2		Хімічний зв'язок в комплексних сполуках. Метод валентних зв'язків (МВЗ). Теорія	2

						кристалічного поля (ТКП). Метод молекулярних орбіталей.	
	Самостійне вивчення 22	Способи отримання комплексних сполук	Л8 с.390-401			Класифікація комплексних сполук. Номенклатура комплексних сполук. Ізомерія комплексних сполук. Застосування в медицині комплексних сполук	2
24	Лекція 11	Властивості металів. Будова металів, їх фізичні властивості. Хімічні властивості металів	Л2 с.108, 111-1 16	2	2		
	Самостійне вивчення 23	Сплави.	Л2 с.116-120	2		Сплави заліза і вуглецю	2
	Самостійне вивчення 24	Поняття еквівалента речовин	Л8 с.80-87	2		Історичний екскурс. Визначення еквіваленту. Еквівалент в окисно-відновних реакціях.	2
25	Лекція 12	Корозія. Корозія Методи захисту від корозії	Л2 с.120-126	2	2		
	Самостійне вивчення 25	Протолітичні процеси та їх направленість	Л8 с.354-363	2		Протолітичні реакції та теорія Бренстеда–Лоурі. Гідроліз. Ступінь та константа гідролізу. Роль гідролізу в організмі людини	2
	Самостійне вивчення 26	Окисно-відновлювальні реакції в різних середовищах	Л8 с.368-379	2		Окисно-відновлювальні реакції які протікають у кислому середовищі. Окислювально-відновні реакції які протікають в лужному середовищі. Реакції	2

						окислення-відновлення, які протікають в нейтральному середовищі	
26	Лекція 13	Способи добування металів із руд. Пірометалургійні процеси. Гідрометалургійні процеси	Л9 с.16-20. Л2 с.108-110	2	2		
	Самостійне вивчення 27	Вимоги до сучасного металургійного процесу і його структура.	Л9 с.20-22	2		Вимоги до сучасного металургійного процесу і його структура.	2
	Самостійне вивчення 28	Корпускулярно-хвильовий дуалізм мікрочастинок. Рівняння Луї де Бройля	Л8 12 9-134	2		Природна радіоактивність. Штучна радіоактивність. Токсична дія радіонуклідів. Радіоактивні препарати	2
	Самостійне вивчення 29	Хімічні процеси в атмосфері.	Л10 с.55-64	2		Структура і склад атмосфери. Фотодисоціація. Фотодисоціація води, повітря. Реакції атмосферних іонів. Джерела забруднення атмосфери.	2
27	Лекція 14	Роль хімії у розв'язанні екологічних проблем. Хімія та сучасні екологічні проблеми. Хімічні методи боротьби із забрудненням довкілля. Перспективи екологічно безпечної хімії (зелена хімія).	Л.м. 14	2	2		
	Самостійне вивчення 30	Хімічні процеси в гідросфері.	Л10 с.64-75	2		Гідросфера. Якість води. Класифікація природних вод за хімічним складом, за мінералізацією. Джерела забруднення гідросфери.	2
	Самостійне вивчення 31	Хімічні процеси в літосфері.	Л10 с.75-87	2		Склад літосфери. Природні ресурси. Шкідливі відходи, які забруднюють земну кору. Ґрунт.	2
	Самостійне	Газоподібне паливо.	Л2	2		Газоподібне паливо.	2

	вивчення 32		с.157- 167			Альтернативні види палива. Електромобілі.	
28		Підсумковий контроль з Модуля 3					

ОРІЄНТОВНІ ПИТАННЯ ДЛЯ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

1. Які основні частинки входять до складу атома і які їх властивості?
2. Що таке атомне ядро та електронна оболонка, як вони пов'язані між собою?
3. Як будова атома визначає хімічні властивості елемента?
4. Який принцип побудови Періодичної системи елементів Д. І. Менделєєва?
5. Як змінюються властивості елементів у періодах та групах періодичної системи?
6. Що таке періодичний закон і яке його значення для хімії?
7. Що таке ковалентний зв'язок і як він утворюється?
8. Чим відрізняється полярний і неполярний ковалентний зв'язок?
9. Як електронегативність елементів впливає на тип хімічного зв'язку?
10. Що вивчає хімічна термодинаміка і які її основні закони?
11. Що таке теплота реакції, ендотермічні та екзотермічні процеси?
12. Як поняття енергії зв'язку атомів допомагає оцінювати хімічні реакції?
13. Які існують агрегатні стани речовини і чим вони відрізняються між собою?
14. Що таке плавлення, кипіння, сублімація та конденсація?
15. Як зміни температури та тиску впливають на перехід речовин з одного стану в інший?
16. Що таке дисоціація води і як вона описується рівнянням?
17. Яке значення має поняття рН і як його визначають?
18. Як змінюється кислотність і лужність розчинів у сільському господарстві (на прикладі добрив)?
19. Що таке окиснення і відновлення, які частинки беруть у них участь?
20. Як визначити окисник і відновник у хімічній реакції?
21. Яке практичне значення мають окисно-відновні процеси в аграрному виробництві (наприклад, при диханні рослин чи корозії металів)?
22. Що таке електролітична дисоціація і як утворюються іони у розчинах?
23. Як відбувається електроліз і де він використовується в промисловості?
24. Яке значення мають електрохімічні процеси для сільського господарства (наприклад, у зберіганні енергії чи захисті від корозії)?
25. Що таке комплексна (координаційна) сполука і з яких частин вона складається?
26. Що таке ліганд і координаційне число?
27. Яке практичне значення мають комплексні сполуки (наприклад, у добривах чи мікроелементному живленні рослин)?
28. Як правильно називати комплексні сполуки за сучасною номенклатурою?
29. Які характерні реакції властиві комплексним сполукам?
30. Де комплексні сполуки використовуються у хімічному аналізі та сільському господарстві?
31. Які фізичні та хімічні властивості характерні для металів?
32. Як будова металів зумовлює їх провідність і пластичність?

33. Яке значення мають метали в аграрному виробництві?
34. Що таке корозія металів і які її види ви знаєте?
35. Які фактори впливають на швидкість корозії?
36. Які способи захисту металів від корозії застосовують у сільському господарстві?
37. Які основні методи добування металів із руд ви знаєте?
38. Як здійснюється електролітичне добування металів?
39. Яке значення має переробка руд для промисловості та навколишнього середовища?
40. Яку роль відіграє хімія у боротьбі з промисловими забрудненнями?
41. Які хімічні методи використовують для очищення стічних вод і повітря?
42. Як хімічні знання допомагають зменшити вплив агрохімікатів на довкілля?

МЕТОДИ НАВЧАННЯ:

- пояснення;
- розповідь;
- бесіда;
- дискусія;
- демонстрування;
- спостереження;
- практичні роботи;
- дослідження;
- презентації

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ:

Форми контролю знань студентів:

- поточний;
- модульний;
- підсумковий (залік, екзамен).

Поточний контроль знань студентів протягом одного семестру включає оцінку за роботу на семінарських заняттях та самостійну роботу.

Модульний контроль знань студентів здійснюється через проведення аудиторних письмових контрольних робіт або комп'ютерного тестування.

Підсумковий модульний контроль знань студентів означає поступове накопичення балів від одного модульного контролю до іншого в кінцевому рахунку отримання загального підсумкового балу.

Завдання студентів оцінюється як з теоретичної, так і з практичної підготовки та такими критеріями:

• **«відмінно»** - студент міцно засвоїв теоретичний матеріал, глибоко і всебічно знає зміст навчальної дисципліни, основні положення наукових першоджерел та рекомендованої літератури, логічно мислить і будує відповідь, вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу,

висловлює своє ставлення до тих чи інших проблем, демонструє високий рівень засвоєння практичних навичок;

- **«добре»** - студент добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного;

- **«задовільно»** - студент в основному опанував теоретичними знаннями навчальної дисципліни, орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, додаткові питання викликають непевність або відсутність стабільних знань; відповідаючи на запитання практичного характеру, виявляє неточності у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою діяльністю;

- **«незадовільно»** - студент не опанував навчальний матеріал дисципліни, не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутні наукове мислення, практичні навички не сформовані.

ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ

Відвідування занять обов'язкове!

Завдання мають бути виконані перед заняттями.

Запізнення на заняття недопустимі. Пропуски можливі лише з поважної причини. Відпрацювання пропущених занять має бути регулярним за домовленістю з викладачем у години консультацій. Накопичення відпрацювань неприпустиме! Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу викладача за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Кожний студент зобов'язаний дотримуватися принципів академічної доброчесності. Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Письмові роботи, реферати повинні ати коректні текстові посилання на використану літературу.

Заборонено користуватися мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття (надсилання текстових повідомлень, прослуховування музики, перевірка електронної пошти, соціальних мереж тощо). Електронні пристрої можна використовувати лише за умови виробничої необхідності в них (за погодженням з викладачем).

Очікується, що студенти перевірятимуть свою електронну пошту та реагуватимуть своєчасно.

Всі робочі оголошення можуть надсилатися через старосту, на електронну пошту та у вайбер. Електронна пошта має бути підписана справжнім ім'ям і прізвищем.

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ:

- конспекти лекцій;
- завдання для практичних робіт;
- стенди, таблиці;

- методичні рекомендації;
- тестові завдання

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Загальна хімія : Підручник (Григор'єва В.В., Самійленко В.М., Сич А.М., Голуб О.А., за ред. Голуба О.А.) - К. : Вища шк., 2009. - 471 с. : іл.
2. Загальна хімія : навчальний посібник для студентів технічних спеціальностей / Укладачі : Назарко І.С., Вічко О.І. – Тернопіль :Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. – 192 с.
3. Загальна хімія. Теорія та практика [Електронний ресурс] : навч. посіб. / Л. А. Раскола, Т. О. Кюсе. — Одеса : Одеський нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2019.— 212 с.
4. Глінка М.Л. Загальна хімія. - К.: Вища школа, 1982.- 670 с.
5. Телегус В.С., Бодак О.І., Заречнюк О.С., Кінжибало В.В. Основи загальної хімії/За ред. В.С.Телегуса. Підручник. – Львів: Світ, 2000. – 424 с.
6. Петрушина Г.О. Загальна та неорганічна хімія: навч. посібник / Петрушина Г.О., Пугач Л.І., Завріна С.В.– Дніпропетровськ: видавництво «Пороги», 2016. – 328 с.
7. Загальна хімія: авторський лекційний курс / М. М. Волобуєв, А. М. Корогодська. – Харків : НТУ «ХП», 2021. – 126 с.
8. Загальна хімія: підручник / Панасенко О. І. [та ін.]. – Запоріжжя, 2015. -422 с.
9. Конспект лекцій з дисципліни «Металургія кольорових металів» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня зі спеціальності 136 – Металургія за освітньо-професійною програмою «Металургія чорних металів». Укл.: Кашеев М.А. - Кам'янське. ДДТУ. 2019. – 48 с. <https://www.dstu.dp.ua/Portal/Data/5/23/5-23-kl67.pdf>
10. Екологічна хімія : конспект лекцій / В. Г. Іванов. – Х. : Вид.ХНЕУ, 2013. – 108 с. (Укр. мов.)

Додаткова

1. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт із курсу "Органічна хімія" [Електронний ресурс] : для здобувачів вищої освіти спец.102 "Хімія" всіх форм навчання / Г. О. Яновська, Т. В. Диченко. — Суми : СумДУ, 2022. — 59 с.
2. Марченко Л.І., Большаніна С.Б. Збірник тестових завдань із дисципліни "Загальна та органічна хімія"Суми : СумДУ, 2013 ел. Видання
3. Большаніна С.Б. Загальна та органічна хімія (електронний онлайн курс для дистанційного навчання) Суми : СумДУ, 2017, ел. видання

Інтернет-ресурси

1. <https://studfile.net/preview/6832733/page:6/>
2. https://yuvelir.dovidnyk.info/index.php/kamny/196-ionnye_i_atomnye_razmery
3. https://cpo.stu.cn.ua/Oksana/lekcii_TM_ZV_EM/50.html
4. <https://studfile.net/preview/1001277/page:9/>
5. <https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/23562>
6. <https://studfile.net/preview/5424413/page:23/>