





## СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ

### «Хімія»

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва	
Освітня програма	Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	3	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	2023 – 2024 (1)	2023 – 2024 (1)
Семестр	1	1
Лекційні заняття	45 год.	10 год.
Практичні, семінарські заняття	- год.	- год.
Лабораторні заняття	45 год.	6 год.
Самостійна робота	30 год.	104 год.
Індивідуальні завдання	- год.	- год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	6 год.	
аудиторних самостійної роботи студента	2 год.	
Показники навчальної дисципліни для скороченого терміну навчання		
Рік підготовки (курс)	2023 – 2024 (1)	2023 – 2024 (1)
Семестр	1	1
Лекційні заняття	30 год.	6 год.
Практичні, семінарські заняття	- год.	- год.
Лабораторні заняття	30 год.	8 год.
Самостійна робота	60 год.	106 год.
Індивідуальні завдання	- год.	- год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4 год.	
аудиторних самостійної роботи студента	4 год.	

<p><b>Лектори курсу</b></p>	 Антрапцева Надія Михайлівна професор кафедри загальної, органічної та фізичної хімії, д.х.н.
<p><b>Контактна інформація лекторів</b></p>	 Солод Надія Володимирівна доцент кафедри загальної, органічної та фізичної хімії, к.х.н. Антрапцева Надія Михайлівна <b>тел.</b> (044) 527-80-94 <b>e-mail</b> aspirant_nubipu@ukr.net, <b>профайл</b> <a href="https://nubip.edu.ua/node/4266">https://nubip.edu.ua/node/4266</a> Солод Надія Володимирівна <b>тел.</b> (044) 527-80-96 <b>e-mail</b> nadiia_solod@nubip.edu.ua <b>профайл</b> <a href="https://nubip.edu.ua/node/8487">https://nubip.edu.ua/node/8487</a>
<p><b>Сторінка курсу в eLearn</b></p>	<p><a href="https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1385">https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1385</a></p>

### ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

(до 1000 друкованих знаків)

Розвиток і вдосконалення технологій виробництва і переробки продукції тваринництва тісно пов'язані із використанням сучасних досягнень хімічної науки. З метою раціонального і безпечного використання у виробничій сфері різних хімічних сполук та препаратів майбутні фахівці з виробництва і переробки продукції тваринництва повинні не тільки мати певний запас хімічних знань, але і вміти застосовувати їх у практичних цілях.

Основною метою курсу «Хімія» є забезпечення студентів знаннями основ загальної, неорганічної, органічної, фізичної, колоїдної та аналітичної хімії, які допоможуть їм добре засвоїти профільючі дисципліни, а в практичній роботі будуть сприяти розумінню хімічних аспектів заходів, спрямованих на вдосконалення технологій виробництва і переробки продукції тваринництва.

Основні завдання курсу «Хімія»:

- вивчення основних закономірностей хімічних перетворень, хімічних властивостей біогенних елементів та їх найважливіших сполук, особливостей хімічних процесів, що супроводжують виробництво і переробку продукції тваринництва;
- засвоєння теоретичних і практичних основ аналітичної хімії, основних методів і прийомів якісного та кількісного визначення найважливіших біогенних елементів у складі продукції тваринництва, кормів, природних вод, навколишнього середовища;
- оволодіння основними прийомами виконання хімічного експерименту, способами обробки та узагальнення експериментальних результатів;
- створення у студентів міцних знань з хімії, які необхідні для подальшого вивчення спеціальних дисциплін;

- набуття студентами вмінь використовувати одержані знання і навички для виробництва та переробки максимальної кількості якісної продукції тваринництва.

**Навчальна дисципліна забезпечує формування: інтегральної компетентності (ІК):**

- Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з технології виробництва і переробки продукції тваринництва або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів зоотехнічної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов;

**загальних компетентностей:**

- ЗК08. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

**спеціальних (фахових) компетентностей:**

- СК03. Знання основних технологій заготівлі, виробництва та
- СК14. Здатність проводити санітарно-гігієнічні і профілактичні заходи на фермах та інших об'єктах із виробництва і переробки продукції тваринництва.

**У результаті вивчення навчальної дисципліни студент набуде певні програмні результати навчання, а саме:**

- ПНР06. Впливати на дотримання вимог щодо збереження навколишнього середовища.
- ПРН09. Обирати технології заготівлі, виробництва та зберігання кормів.
- ПРН19. Координувати проведення гігієнічних, санітарно-профілактичних заходів на фермах та інших об'єктах із виробництва та переробки продукції тваринництва.

### СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/лабораторні/самостійні роботи)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
<b>I семестр</b>				
<b>Модуль 1 Загальна хімія</b>				
Тема 1. Хімізація тваринницької та переробної галузі	2/-/2	Студент повинен: - розуміти роль хімії в сільському господарстві, тваринницькій та переробній галузях; - знати перелік основних неорганічних і органічних сполук, що використовують у сучасних технологіях виробництва і переробки продукції тваринництва; - уміти оцінювати вплив хімічних речовин на навколишнє середовище та здоров'я тварин.	Виконання самостійної роботи (в elearn).	8
Тема 2. Сучасна систематика неорганічних сполук і хімічних реакцій	4/4/1	Студент повинен: - знати принципи класифікації неорганічних сполук; - розуміти сучасну номенклатуру неорганічних сполук; - наводити приклади речовин різних класів; - знати способи одержання та хімічні властивості кислот, основ, середніх, кислих, основних солей; - вміти описувати властивості речовин рівняннями хімічних реакцій.	Здача лабораторних робіт. Виконання самостійної роботи (в elearn).	10  7

Тема 3. Координаційні (комплексні) сполуки	2/2/1	Студент повинен: - знати номенклатуру комплексних сполук і уміти називати комплексні сполуки; - мати уявлення про будову комплексних сполук; дисоціацію і хімічні властивості; - уміти записувати рівняння реакцій утворення комплексних сполук в молекулярному та йонному вигляді; - уміти оцінювати, порівнювати стійкість комплексних сполук за константами нестійкості.	Здача лабораторної роботи.	5
Тема 4. Будова атома	4/2/1	Студент повинен: - знати про планетарну та квантово-механічну моделі атомів; - розуміти фізичний зміст квантових чисел; - вміти складати електронні і графічні формули атомів елементів; - характеризувати хімічні елементи за будовою їхніх атомів, - обчислювати ступінь окиснення елементів; - визначати валентність елементів; - пояснювати залежність властивостей елементів від електронної структури їх атомів, - прогнозувати хімічні і фізичні властивості речовин в залежності від будови і положення в періодичній системі.	Здача лабораторної роботи.	10
Тема 5. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва	2/2/1	Студент повинен: - мати уявлення про періодичний закон і періодичну систему з позиції уявлень про будову атома; - знати як властивості елементів пов'язані з положенням в періодичній системі; - уміти пояснити періодичність зміни властивостей елементів виходячи з електронних конфігурацій атомів; - знати як змінюються величини радіусів, енергії іонізації, спорідненості до електрона і електронегативності з зростанням зарядів ядер атомів елементів.	Здача лабораторної роботи.	5
Тема 6. Природа і типи	3/2/1	Студент повинен: - мати уявлення про ковалентний зв'язок: два механізми його	Здача лабораторної роботи.	5

Хімічних зв'язків		утворення; про йонний, металічний, водневий зв'язок, сили Ван дер Ваальса; - уміти пояснити будову молекул з ковалентним зв'язками виходячи з методу валентних зв'язків та на основі квантової теорії; - визначати тип хімічного зв'язку у простих речовинах та складних сполуках, пояснити фізико-хімічні властивості речовини виходячи із її будови.		
Тема 7. Хімічна кінетика та хімічна рівновага	2/2/1	Студент повинен: - мати уявлення про миттєву і середню швидкості. - знати фактори, що впливають на швидкість хімічних реакцій; закон діючих мас, правило ВантГоффа; - уміти розрахувати зміну швидкості хімічної реакції при зміні концентрації реагуючих речовин та температури; пояснити механізм дії каталізаторів; - мати уявлення про необоротні і оборотні реакції; умови оборотності і необоротності хімічних процесів; хімічну рівновагу; константу хімічної рівноваги; - знати принцип Ле Шательє; - аналізувати зміщення хімічної рівноваги при зміні температури, концентрації речовини, тиску.	Здача лабораторної роботи. Виконання розрахунків.	10
Тема 8. Загальні властивості розчинів	4/3/1	Студент повинен: - мати уявлення про класифікацію дисперсних систем; - мати уявлення про ненасичені та насичені розчини як динамічну рівноважну систему; пересичені розчини, умови їх стійкості; - знати способи вираження концентрації розчинів; - мати уявлення про електроліти і неелектроліти; - знати основні положення теорії електролітичної дисоціації; механізми дисоціації речовин з різним типом хімічного зв'язку, роль полярних молекул води в процесах дисоціації; - уміти записувати рівняння електролітичної дисоціації сильних та слабких електролітів.	Здача лабораторної роботи.	5
Тема 9.	2/2/1	Студент повинен:	Здача	5

Гідроліз солей		<ul style="list-style-type: none"> <li>- мати уявлення про електролітичну дисоціацію води; йонний добуток води; водневий показник; концентрацію іонів Гідрогену в розчинах.</li> <li>- уміти вимірювати рН індикаторним папером, розчинами індикаторів, йонометрами.</li> <li>- мати уявлення про гідроліз; ступінь і константу гідролізу; фактори, що зміщують рівновагу гідролізу; роль гідролізу в біологічних і хімічних процесах.</li> <li>- уміти записувати рівняння гідролізу солей в молекулярному, повному та скороченому йонному вигляді.</li> </ul>	лабораторної роботи.	
Модульний тест 1 для самоконтролю				-
Написання модульної контрольної роботи 1				30
<b>Всього за модуль 1</b>				<b>100</b>
<b>Модуль 2 Хімія біогенних елементів та їх сполук</b>				
Тема 10. Теорія окиснювальних-відновних процесів	2/2/2	<p>Студент повинен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- мати уявлення про окисно-відновні реакції; йонно-електронний баланс; окислювально-відновний еквівалент і потенціал;</li> <li>- уміти урівнювати окисно-відновні рівняння реакцій методом електронного балансу;</li> <li>- мати уявлення про гальванічні елементи, хімічні джерела електричного струму, їх будова, принцип роботи;</li> <li>- знати суть процесу електролізу та його кількісні характеристики;</li> <li>- мати уявлення про корозію металів;</li> <li>- знати види корозійних руйнувань;</li> <li>- розуміти методи захисту металів та техніки від корозії.</li> </ul>	Здача лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи (в elearn).	10  5
Тема 11. Загальні властивості неметалів. Неметали VII-A групи	2/2/1	<p>Студент повинен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знати поняття про хімічні елементи, їх класифікацію за походженням, хімічними властивостями, будовою зовнішнього енергетичного рівня, поширенням у природі, значенням для тваринного організму;</li> <li>- знати класифікацію біоелементів, їх вміст у організмі;</li> <li>- розуміти зв'язок фізико-хімічних параметрів елементів з їх</li> </ul>	Здача лабораторної роботи.	5

		<p>положенням у періодичній системі і вмістом в організмі;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знати загальну характеристику Гідрогену, особливості поведінки Гідрогену в сполуках з сильно- і слабополярними зв'язками;</li> <li>- знати властивості водню і води, як найважливіших сполук Гідрогену;</li> <li>- вміти писати реакції водню з киснем, галогенами, металами, оксидами;</li> <li>- знати фізичні та хімічні властивості води;</li> <li>- мати поняття про аквакомплекси і кристалогідрати.</li> </ul>		
Тема 12. Загальні властивості неметалів. Неметали V–VI-A груп	4/2/1	<p>Студент повинен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знати хімічні властивості простих речовин та сполук елементів VII-V груп головних підгруп;</li> <li>- мати уявлення про препарати, що застосовують в тваринницькій галузі на основі сульфурвмісних, нітрогеновмісних та фосфоровмісних сполук;</li> <li>- знати способі одержання та хімічні властивості сполук, що застосовують як кормові мінеральні добавки, консерванти, стабілізатори, емульгатори тощо.</li> </ul>	Здача лабораторної роботи.	5
Тема 13. Загальні властивості металів	2/2/2	<p>Студент повинен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- характеризувати металічні елементи за їх місцем у періодичній системі;</li> <li>- знати хімічні властивості металів – відношення до води, кислот, лугів, солей. Вміти пов'язувати хімічну активність металів у водних розчинах з величинами їх стандартних електродних потенціалів;</li> <li>- прогнозувати можливість протікання реакцій за рядом активності металів;</li> <li>- обґрунтовувати причини твердості води та способи її усунення.</li> </ul>	Здача лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи (в elearn)	5 5
Тема 14. Хімія органічних сполук Карбону	4/6/4	<p>Студент повинен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знати предмет і завдання органічної хімії, перспективи її розвитку, значення для практичної діяльності фахівців;</li> <li>- знати основні поняття та розділи</li> </ul>	Здача лабораторних робіт. Виконання самостійної роботи (в	25 10

		<p>органічної хімії, хімічні реактиви, посуд;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знати теоретичні основи органічної хімії та практичне застосування органічних речовин;</li> <li>- знати особливості структури, властивості та біологічні функції основних класів органічних сполук та їх основних представників;</li> <li>- уміти оцінювати, інтерпретувати та синтезувати теоретичну інформацію щодо ролі природних органічних речовин у житті тварин, використання цих сполук та їхніх похідних у тваринництві і переробній галузі;</li> <li>- уміти працювати з органічними речовинами, дотримуючись правил техніки безпеки, застосовуючи при цьому знання про властивості речовин;</li> <li>- вміти самостійно працювати з навчальною та довідниковою літературою;</li> <li>- володіти технікою виконання основних операцій в органічному синтезі та аналізі органічних речовин.</li> <li>- розуміти й вміти користуватися сучасною українською хімічною термінологією.</li> </ul>	elearn)	
Модульний тест 2 для самоконтролю				-
Написання модульної контрольної роботи 2				30
<b>Всього за модуль 2</b>				<b>100</b>
<b>Модуль 3. Основи аналітичної хімії</b>				
Тема 15. Теоретичні основи якісного аналізу	2/-/2	<p>Студент повинен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знати місце і значення аналітичної хімії в сучасній системі природничих наук та професійній діяльності;</li> <li>- розуміти мету та основні завдання якісного і кількісного аналізів;</li> <li>- знати класифікацію методів аналізу, особливості розрахунків в аналітичній хімії;</li> <li>- вміти працювати з хімічними реактивами, що використовуються під час аналізів, посудом, обладнанням;</li> <li>- вміти застосовувати набуті знання для вирішення аналітичних завдань на</li> </ul>	Виконання самостійної роботи (в elearn)	5



		виробництві; - виконувати вимоги безпечної роботи з хімічними об'єктами.		
Тема 16. Якісний аналіз катіонів і аніонів I-III аналітичних груп	-/4/2	Студент повинен: - знати основи класифікації катіонів і аніонів за аналітичними групами; - знати якісні реакції катіонів I-III аналітичних груп за аміачно-фосфатною класифікацією та особливості їхнього виявлення; - знати якісні реакції аніонів I-III аналітичних груп та особливості їх виявлення; - розрізняти поняття чутливості аналітичного сигналу та межі виявлення; - вміти виконувати якісні реакції відкриття йонів.	Здача лабораторної роботи.	15
Тема 17. Аналіз кристалічної речовини невідомого складу	-/2/1	Студент повинен: - вміти користуватися методиками аналізу хімічних речовин, сумішей; - вміти проводити підготовку проби до аналізу; - знати дробний та систематичний хід аналізу катіонів та аніонів; - за результатами експериментальних даних давати характеристику якісного складу хімічних речовин.	Здача лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи (в elearn).	10 5
Тема 18. Теоретичні основи кількісного аналізу. Титриметричні методи кількісного аналізу	4/-/2	Студент повинен: - розуміти мету та основні завдання кількісного аналізу; - вміти готувати розчини заданої концентрації; - знати техніку титриметричного аналізу, основні способи титрування, стандартизацію розчинів титрантів; - вміти проводити розрахунки в хімічному аналізі, обробляти результати аналізу та оцінювати їх точність.	Виконання самостійної роботи (в elearn).	5
Тема 19. Метод кислотно-основного титрування	-/2/1	Студент повинен: - знати загальну характеристику методу кислотно-основного титрування; - вміти підбирати кислотно-основні індикатори та будувати криві титрування; - вміти на практиці визначати карбонатну твердість води та титровану кислотність молока.	Здача лабораторної роботи.	10

Тема 20. Методи окисно-відновного титрування. Метод перманганато метрії	-/2/1	Студент повинен: - знати загальну характеристику методу окисно-відновного титрування; - розуміти особливості різних видів окисно-відновного титрування (перманганатометрія, йодометрія, броматометрія); - знати основні способи фіксації точки еквівалентності і будувати криві титрування; - вміти на практиці визначати вміст нітратів в продукції тваринництва.	Здача лабораторної роботи.	10
Тема 21. Метод комплексоно метричного титрування	-/2/1	Студент повинен: - знати застосування комплексних сполук в аналітичній хімії; - аналізувати стійкість комплексних сполук та рівноваги в їх розчинах; - вміти фіксувати точку еквівалентності та будувати криві титрування; - вміти на практиці визначати загальну твердість води та вміст цинку в розчинах.	Здача лабораторної роботи.	10
Модульний тест 3 для самоконтролю				-
Написання модульної контрольної роботи 3				30
<b>Всього за модуль 3</b>				<b>100</b>
<b>Всього за I семестр</b>				<b>70</b>
<b>Екзамен</b>				<b>30</b>
<b>Всього за курс</b>				<b>100</b>

### ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<b>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</b>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на 25 % на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний, службова записка від деканату).
<b>Політика щодо академічної доброчесності:</b>	Реферати, самостійні роботи мають містити список використаних джерел. Усі письмові роботи перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями не більше 20%. Списування під час контрольних робіт, заліків та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів), дозволено використовувати довідкову літературу.
<b>Політика щодо відвідування:</b>	Відвідування лабораторних занять є обов'язковим компонентом оцінювання, за яке нараховуються бали. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі (змішана форма навчання) за погодженням із деканатом факультету (дирекцією ННІ).

### ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### Методичне забезпечення

1. [Хімія: методичні вказівки з основами теорії для виконання лабораторного практикуму для студентів скороченого терміну навчання спеціальності 204 – «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» / уклад. Н.М. Антрапцева, О.Д. Кочкодан, Н.В. Солод. К. : ДДП «Експо-Друк», 2021. 225 с.](#)
2. Хімія: методичні вказівки для виконання лабораторного практикуму та самостійної роботи для студентів спеціальності 204 – «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» / уклад. Н.М. Антрапцева, О.Д. Кочкодан, Н.В. Солод. К. : ДДП «Експо-Друк», 2018. 235 с.

### Методичні вказівки для студентів заочної форми навчання

1. Антрапцева Н.М., Пономарьова І.Г. Основи загальної та неорганічної хімії. Навчально-методичний посібник для самостійної роботи студентів заочного відділення напрямів підготовки 6.090103 - "Лісове та садово-паркове господарство", 6.090102 – «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». – К.: НУБіПУ, 2010. – 158 с.

#### - основна

1. Основи загальної та неорганічної хімії: навчальний посібник / Н.М. Антрапцева, О.Д. Кочкодан. К.: ДДП «Експо-Друк», 2017. 242 с.
2. Органічна хімія: підручник / В.К. Бухтіяров, Л.О. Нестерова. К. : НУБіП України, 2017. 686 с.
3. Аналітична хімія: навчальний посібник / Н.М. Антрапцева, О.Д. Кочкодан, Н.В. Солод. К.: ФОП Ямчинський О.В., 2021. 308 с.

#### - допоміжна

4. Загальна хімія : навч. посібник / В. І. Булавін [та ін.] ; заг. ред. В. І. Булавін; 2-ге вид., перероб. та допов. Харків : НТУ "ХП", 2019. 376 с.
5. Органічна хімія : підручник / С. А. Воронов та ін. Львів: Вид-во «Львівська політехніка», 2021. 488 с.
6. Organic chemistry: tutorial / Е.О. Berezhnyi [et al.]. К.: NUBIP, 2021. 570 с.
7. Аналітична хімія: підручник / Болотов В.В. та ін. Харків: Вид-во НФаУ: Оригінал, 2004. 480с.

### Інтернет ресурси

1. Школа Хімії. URL: <http://himiya.in.ua/>
2. Хімія. Шкільний курс. URL: <http://www.chemistry.in.ua/>
3. Хімія і хіміки – журнал хіміків-ентузіастів. URL: <http://chemistry-chemists.com/>

4. WebElements (англомовний сервер, що містить докладні зведення про хімічні елементи).  
URL: [www.webelements.com](http://www.webelements.com).
5. E library (велика бібліотека підручників з органічної та біоорганічної хімії хімічного факультету Київського національного університету ім. Тараса Шевченка). URL: <http://library.chem.univ.kiev.ua>.