



## СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ

### «Хімія»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр

Спеціальність 204-Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва

Освітня програма «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва»

Рік навчання 1, семестр 1

Форма навчання денна

Кількість кредитів ЄКТС 5

Мова викладання українська

Антрапцева Надія Михайлівна  
професор кафедри загальної, органічної та фізичної хімії, д.х.н.

Лектори курсу

скорочений термін навчання -

Солод Надія Володимирівна  
доцент кафедри загальної, органічної та фізичної хімії, к.х.н.

Контактна інформація  
лекторів

Антрапцева Надія Михайлівна

тел. (044) 527-80-94

e-mail aspirant\_nubipu@ukr.net,

профайл <https://nubip.edu.ua/node/4266>

Солод Надія Володимирівна

тел. (044) 527-80-96

e-mail nadiia\_solod@nubip.edu.ua

профайл <https://nubip.edu.ua/node/8487>

Сторінка курсу в eLearn

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1385>

## 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 профільюючі 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.

### СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
<b>I семестр</b>				
<b>Модуль 1 Сучасна систематика неорганічних сполук і хімічних реакцій Сучасна систематика неорганічних сполук і хімічних реакцій</b>				
Тема 1. Хімізація тваринницької та переробної галузі.	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.	Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в elearn).	0-5
Тема 2. Сучасне трактування основних понять і законів хімічної стехіометрії.	2/2	Студент повинен: - знати основні поняття атомно-молекулярного вчення: молекула, атом, хімічний елемент, проста і складна речовина, відносна атомна і молекулярна маси, моль, молярна маса. Основні закони хімічної стехіометрії; - вміти застосовувати закони хімічної стехіометрії, обчислювати масу, об'єм, кількість речовини за відомими даними про вихідні речовини, вихід продукту реакції від теоретично можливого; - використовувати досягнення хімічної науки і практики в тваринницькій та переробній галузях; - дотримуються правил роботи в хімічній лабораторії, безпечного поводження з хімічними реактивами і хімічним обладнанням.	Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	0-10
Тема 3. Сучасна систематика неорганічних	2/4	Студент повинен: - знати принципи класифікації неорганічних сполук; - розуміти сучасну номенклатуру	Здача лабораторних робіт. Написання	0-15

сполук і хімічних реакцій.		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.	тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn).	
Тема 4. Координаційні (комплексні) сполуки	2/2	Студент повинен: - знати номенклатуру комплексних сполук і вміти називати комплексні сполуки; - мати уявлення про будову комплексних сполук; дисоціацію і хімічні властивості; - вміти записувати рівняння реакцій утворення комплексних сполук в молекулярному та йонному вигляді; - вміти оцінювати, порівнювати стійкість комплексних сполук за константами нестійкості.	Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	0-10
Модульна контрольна робота №1				60
<b>Модуль 2 Будова атома і хімічний зв'язок</b>				
Тема 5. Сучасні уявлення про будову атомів хімічних елементів.	4/2	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. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn).	0-10
Тема 6. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів Д.І.	2/2	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; - вміти пояснити періодичність	Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч.	0-10

Менделєєва.		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.	в elearn).	
Тема 7. Хімічний зв'язок і будова молекул.	5/2	Студент повинен: - мати уявлення про ковалентний зв'язок: два механізми його 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.	Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	0-10
Модульна контрольна робота №3				70
<b>Модуль 3 Основні закономірності хімічних перетворень</b>				
Тема 8. Хімічна кінетика та хімічна рівновага.	2/2	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. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	0-10
Тема 9. Фізико-хімічна природа розчинів.	4/2	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	Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч.	0-10

		<p>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.</p>	<p>в elearn)  Розв'язок задач.</p>	
Тема 10. Гідроліз солей.	2/2	<p>Студент повинен:  - мати уявлення про електролітичну дисоціацію води; йонний добуток води; водневий показник; концентрацію іонів Гідрогену в розчинах.  - уміти вимірювати рН індикаторним папером, розчинами індикаторів, йонометрами.  - мати уявлення про гідроліз; ступінь і константу гідролізу; фактори, що зміщують рівновагу гідролізу; роль гідролізу в біологічних і хімічних процесах.  - уміти записувати рівняння гідролізу солей в молекулярному, повному та скороченому йонному вигляді.</p>	<p>Здача лабораторної роботи.  Написання тестів.  Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn).</p>	0-10
Тема 11. Окисно-відновні процеси та умови їх перебігу.	2/2	<p>Студент повинен:  - мати уявлення про окисно-відновні реакції; йонно-електронний баланс; окислювально-відновний еквівалент і потенціал;  - уміти урівнювати окисно-відновні рівняння реакцій методом електронного балансу;  - мати уявлення про гальванічні елементи, хімічні джерела електричного струму, їх будова, принцип роботи;  - знати суть процесу електролізу та його кількісні характеристики;  - мати уявлення про корозію металів;  - знати види корозійних руйнувань;  - розуміти методи захисту металів та техніки від корозії.</p>	<p>Здача лабораторної роботи.  Написання тестів.  Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn).</p>	0-10
Модульна контрольна робота №3				60
<b>Модуль 4 Хімія біогенних елементів та їх сполук</b>				
Тема 12.	2/2	Студент повинен:	Здача	0-10

<p>Загальні властивості неметалів та їх найважливіших сполук.</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 положенням у періодичній системі і вмістом в організмі;</li> <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>	<p>лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn).</p>	
<p>Тема 13. Неметали VI-А, V-А груп та їх найважливіші сполуки.</p>	<p>4/2</p>	<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>	<p>Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn).</p>	<p>0-10</p>
<p>Тема 14. Загальні властивості металів.</p>	<p>2/2</p>	<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</li> </ul>	<p>Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.</p>	<p>0-10</p>

		протікання реакцій за рядом активності металів; - обґрунтовувати причини твердості води та способи її усунення.		
Тема 15. Хімія органічних сполук Карбону.	4/4	Студент повинен: - знати предмет і завдання органічної хімії, перспективи її розвитку, значення для практичної діяльності фахівців; - знати основні поняття та розділи органічної хімії, хімічні реактиви, посуд; - знати теоретичні основи органічної хімії та практичне застосування органічних речовин; - знати особливості структури, властивості та біологічні функції основних класів органічних сполук та їх основних представників; - 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; - уміти працювати з органічними речовинами, дотримуючись правил техніки безпеки, застосовуючи при цьому знання про властивості речовин; - вміти самостійно працювати з навчальною та довідниковою літературою; - володіти технікою виконання основних операцій в органічному синтезі та аналізі органічних речовин. - розуміти й вміти користуватися сучасною українською хімічною термінологією.	Здача лабораторних робіт. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	0-20
Модульна контрольна робота №4				50
<b>Модуль 5. Теоретичні та експериментальні основи якісного і кількісного хімічного аналізу</b>				
Тема 16. Теоретичні основи якісного і кількісного хімічного аналізів.	4/4	Студент повинен: - знати місце і значення аналітичної хімії в сучасній системі природничих наук та професійній діяльності; - розуміти мету та основні завдання якісного і кількісного аналізів;	Здача лабораторних робіт. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч.	0-5

		<ul style="list-style-type: none"> <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 виробництві;</li> <li>- виконувати вимоги безпечної роботи з хімічними об'єктами.</li> </ul>	в elearn) Розв'язок задач.	
Тема 17. Якісний аналіз катіонів і аніонів I-III аналітичних груп	-/2	<p>Студент повинен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знати основи класифікації катіонів і аніонів за аналітичними групами;</li> <li>- знати якісні реакції катіонів I-III аналітичних груп за аміачно-фосфатною класифікацією та особливості їхнього виявлення;</li> <li>- знати якісні реакції аніонів I-III аналітичних груп та особливості їх виявлення;</li> <li>- розрізняти поняття чутливості аналітичного сигналу та межі виявлення;</li> <li>- вміти виконувати якісні реакції відкриття йонів.</li> </ul>	Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn).	0-5
Тема 18. Аналіз кристалічної речовини невідомого складу.	-/2	<p>Студент повинен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вміти користуватися методиками аналізу хімічних речовин, сумішей;</li> <li>- вміти проводити підготовку проби до аналізу;</li> <li>- знати дробний та систематичний хід аналізу катіонів та аніонів;</li> <li>- за результатами експериментальних даних давати характеристику якісного складу хімічних речовин.</li> </ul>	Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn).	0-5
Тема 19. Титриметричні методи кількісного аналізу. Метод кислотно-основного титрування.	-/3	<p>Студент повинен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вміти готувати розчини заданої концентрації;</li> <li>- знати техніку титриметричного аналізу, основні способи титрування, стандартизацію розчинів титрантів;</li> <li>- вміти проводити розрахунки в хімічному аналізі, обробляти результати аналізу та оцінювати їх точність;</li> <li>- вміти підбирати кислотно-основні індикатори та будувати</li> </ul>	Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	0-5

		криві титрування; - вміти на практиці визначати карбонатну твердість води та титровану кислотність молока.		
Тема 20. Методи окисно-відновного титрування. Метод перманганато метрії.	-/2	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; - вміти будувати криві титрування; - вміти проводити розрахунки в хімічному аналізі, обробляти результати аналізу та оцінювати їх точність; - вміти на практиці визначати вміст нітратів в продукції тваринництва.	Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	0-10
Тема 21. Метод комплексонометричного титрування.	-/2	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. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	0-10
Тема 22. Фізико-хімічні методи аналізу.	-/2	Студент повинен: - знати класифікацію фізико-хімічних методів аналізу; - знати практичні методи визначення кількісного складу хімічних речовин, їх можливості та сфери застосування; - вміти виконувати фотометричні визначення, будувати градуйований графік, визначати концентрацію за величиною коефіцієнту світлопоглинання.	Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	0-10
Модульна контрольна робота №5				50
<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