



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Хімія»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр

Спеціальність «204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Освітня програма «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Рік навчання 1 курс, семестр 1

Форма здобуття вищої освіти денна, заочна

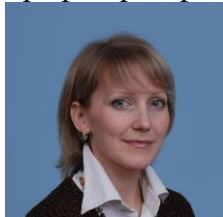
Кількість кредитів ЄКТС 4

Мова викладання українська

Лектори навчальної
дисципліни



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



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

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>

Контактна інформація
лектора (e-mail)

URL ЕНК на
навчальному порталі
НУБІП України

<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 вмінні 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.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (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;

загальні компетентності (ЗК):

ЗК 3. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.

ЗК 7. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК 8. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК 3. Здатність використовувати знання з основних технологій заготівлі, виробництва та зберігання кормів для формування кормової бази підприємства.

СК 7. Здатність здійснювати контроль технологічних процесів при виробництві та переробці продукції скотарства.

СК 8. Здатність здійснювати контроль технологічних процесів при виробництві та переробці продукції свинарства.

СК 14. Здатність використовувати спеціальні знання для проведення санітарно-гігієнічних і профілактичних заходів на фермах та інших об'єктах із виробництва і переробки продукції тваринництва.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН-1. Забезпечувати дотримання параметрів та контролювати технологічні процеси з виробництва і переробки продукції тваринництва.

ПРН-5. Забезпечувати якість виконуваних робіт.

ПРН-6. Впливати на дотримання вимог щодо збереження навколишнього середовища.

ПРН-9. Обирати раціональні технології заготівлі, виробництва та зберігання кормів.

ПРН-16. Впроваджувати і використовувати на практиці науково обґрунтовані технології виробництва і переробки продукції тваринництва.

ПРН-19. Забезпечувати дотримання біологічної безпеки на підприємствах із виробництва та переробки продукції тваринництва.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема	Години (лекції/лабораторні/самостійні роботи)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
I семестр				
Модуль 1 Загальна хімія				
Тема 1. Хімізація тваринницько	2/-/2	Студент повинен: - розуміти роль хімії в сільському господарстві, тваринницькій та	Виконання самостійної роботи (в	8

ї та переробної галузі		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.	elearn).	
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,	Здача лабораторної роботи.	10

		- прогнозувати хімічні і фізичні властивості речовин в залежності від будови і положення в періодичній системі.		
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 хімічних зв'язків	3/2/1	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.	5
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	Здача лабораторної роботи. Виконання розрахунків.	10

		рівноваги при зміні температури, концентрації речовини, тиску.		
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. Гідроліз солей	2/2/1	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.	Здача лабораторної роботи.	5
Модульний тест 1 для самоконтролю				-
Написання модульної контрольної роботи 1				30
Всього за модуль 1				100
Модуль 2 Хімія біогенних елементів та їх сполук				
Тема 10. Теорія окиснювальних-відновних процесів	2/2/2	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	Здача лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи (в elearn).	10 5

		<p>елементи, хімічні джерела електричного струму, їх будова, принцип роботи;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 		
Тема 11. Загальні властивості неметалів. Неметали VII-A групи	2/2/1	<p>Студент повинен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знати поняття про хімічні елементи, їх класифікацію за походженням, хімічними властивостями, будовою зовнішнього енергетичного рівня, поширенням у природі, значенням для тваринного організму; - знати класифікацію біоелементів, їх вміст у організмі; - розуміти зв'язок фізико-хімічних параметрів елементів з їх положенням у періодичній системі і вмістом в організмі; - знати загальну характеристику Гідрогену, особливості поведінки Гідрогену в сполуках з сильно- і слабополярними зв'язками; - знати властивості водню і води, як найважливіших сполук Гідрогену; - вміти писати реакції водню з киснем, галогенами, металами, оксидами; - знати фізичні та хімічні властивості води; - мати поняття про аквакомплекси і кристалогідрати. 	Здача лабораторної роботи.	5
Тема 12. Загальні властивості неметалів. Неметали V–VI-A груп	4/2/1	<p>Студент повинен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знати хімічні властивості простих речовин та сполук елементів VII-V груп головних підгруп; - мати уявлення про препарати, що застосовують в тваринницькій галузі на основі сульфурвмісних, нітрогеновмісних та фосфоровмісних сполук; - знати способі одержання та хімічні властивості сполук, що застосовують як кормові мінеральні добавки, консерванти, стабілізатори, емульгатори тощо. 	Здача лабораторної роботи.	5

<p>Тема 13. Загальні властивості металів</p>	<p>2/2/2</p>	<p>Студент повинен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеризувати металічні елементи за їх місцем у періодичній системі; - 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; - прогнозувати можливість протікання реакцій за рядом активності металів; - обґрунтовувати причини твердості води та способи її усунення. 	<p>Здача лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи (в elearn)</p>	<p>5 5</p>
<p>Тема 14. Хімія органічних сполук Карбону</p>	<p>4/6/4</p>	<p>Студент повинен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>Здача лабораторних робіт. Виконання самостійної роботи (в elearn)</p>	<p>25 10</p>

		термінологією.		
Модульний тест 2 для самоконтролю				-
Написання модульної контрольної роботи 2				30
Всього за модуль 2				100
Модуль 3. Основи аналітичної хімії				
Тема 15. Теоретичні основи якісного аналізу	2/-/2	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; - знати класифікацію методів аналізу, особливості розрахунків в аналітичній хімії; - вміти працювати з хімічними реактивами, що використовуються під час аналізів, посудом, обладнанням; - вміти застосовувати набуті знання для вирішення аналітичних завдань на виробництві; - виконувати вимоги безпечної роботи з хімічними об'єктами.	Виконання самостійної роботи (в elearn)	5
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	4/-/2	Студент повинен: - розуміти мету та основні завдання кількісного аналізу;	Виконання самостійної роботи (в	5

кількісного аналізу. Титриметричні методи 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.	elearn).	
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 перманганатометрії	-/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 комплексонометричного 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
Всього за модуль 3				100
Всього за I семестр				70
Екзамен				30
Всього за курс				100

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	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).
Політика щодо академічної доброчесності:	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.
Політика щодо відвідування:	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 ЗНАТЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	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 "ХПІ", 2019. 376 с.
5. Органічна хімія : підручник / С. А. Воронов та ін. Львів: Вид-во «Львівська політехніка», 2021. 488 с.
6. Organic chemistry: tutorial / E.O. Bereznyi [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. Хімія. Шкільний курс. URL: <http://www.chemistry.in.ua/>
2. Школа Хімії. URL: https://www.youtube.com/@shkola_himii/videos
3. WebElements (англомовний сервер, що містить докладні зведення про хімічні елементи). URL: www.webelements.com.
4. 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>.
5. Бібліотека LibreTexts Ukrayinska <https://ukrayinska.libretexts.org/%D0%A5%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%8F>