
Силабус курсу:

НЕОРГАНІЧНА ТА ОРГАНІЧНА ХІМІЯ



СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

<i>Ступінь вищої освіти:</i>	бакалавр
<i>Спеціальність:</i>	181 Харчові технології
<i>Рік підготовки:</i>	1
<i>Семестр викладання:</i>	осінній
<i>Кількість кредитів ЄКТС:</i>	5
<i>Мова викладання:</i>	українська
<i>Вид семестрового контролю</i>	екзамен

Автор курсу та лектор:

канд. техн. наук Єрмакович Ірина Анатоліївна

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

доцент кафедри ветеринарії та тваринництва

посада

i.ermakovich@snu.edu.ua

електронна адреса

+46763066043

телефон

Teams

месенджер

за розкладом

консультації

Анотація навчального курсу

Цілі вивчення курсу:

Наведені в курсі матеріали спрямовані на одержання необхідних знань і навичок знань про фундаментальні закони хімії, про залежність властивостей речовин від їх складу й будови, про механізми взаємодії хімічних сполук, про хімічні та інструментальні методи аналізу речовин та їх застосування для вирішення конкретних практичних задач, що сприятиме розумінню хімічних аспектів заходів, спрямованих на покращання якості сільськогосподарської продукції.

Завдання вивчення дисципліни:

- навчити студентів використовувати основні поняття хімії, основні закони хімії, загальні закономірності протікання хімічних реакцій, теорію будови атома, теорії хімічних зв'язків, вчення про розчини, загальні відомості про хімічні елементи та їх сполуки у вирішенні конкретних задач хімії відповідно до сучасних потреб.

Результати навчання:

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН5. Знати наукові основи технологічних процесів харчових виробництв та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення.

ПРН11. Визначати відповідність показників якості сировини, напівфабрикатів та готової продукції нормативним вимогам за допомогою сучасних методів аналізу (або контролю).

Передумови до початку вивчення:

Знання шкільного курсу хімії

Компетентності

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів вищої освіти СО «бакалавр» **компетентностей** та програмних **результатів** навчання відповідно до освітньої програми *Харчові технології*:

Інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми технічного і технологічного характеру, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у виробничих умовах підприємств харчової промисловості та ресторанного господарства та у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів харчових технологій.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК15. Здатність впроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу.

СК17. Здатність організувати та проводити контроль якості і безпеки сировини, напівфабрикатів та харчових продуктів із застосуванням сучасних методів.

Структура курсу

№	Тема	Години (Л/ПЗ/ЛБ) за формами навчання	Стислий зміст	Інструменти і завдання
1.	Тема 1. Основні поняття та закони хімії	денна 2/2/0 заочна 1/0/0	Основні поняття атомно-молекулярного вчення: молекула, атом, хімічний елемент, проста та складна речовина, відносна атомна та молекулярна маси, моль, молярна маса. Закон збереження маси та енергії. Закон еквівалентів. Закон сталості складу хімічних сполук. Закон кратних відношень як прояв закону переходу кількості в якість. Закон Авогадро	Участь в обговоренні Виконання практичного завдання. Виконання тесту.
2.	Тема 2. Будова атома і періодичний закон Д.І. Менделєєва	денна 2/2/0 заочна 0/0/0	Роль будови атома в передбаченні фізичних і хімічних властивостей елементів та їх сполук. Сучасні уявлення про будову атома, ядра атома, електрона. Хвильова природа електрона. Квантові числа. Поняття про орбіталь, енергетичні рівні та підрівні, їх ємність. Принципи заповнення орбіталей електронами. Електронні та електронно-графічні формули. Періодична система елементів Д. І. Менделєєва, її структура. Поняття про групи, підгрупи, періоди, s-, p-, d-елементи. Сучасне формулювання періодичного закону. Основні закономірності періодичної системи. Металічні та неметалічні, кислотно-основні, окисно-відновні властивості елементів, радіуси атомів, енергія іонізації, спорідненість до електрона, електронегативність і закономірності їх зміни у періодичній системі	Участь в обговоренні Виконання практичного завдання. Виконання тесту.
3.	Тема 3. Хімічний зв'язок і будова молекул	денна 2/2/0 заочна 0/0/0	Роль теорії хімічного зв'язку в уявленні найважливіших природничих явищ. Сучасні уявлення про природу хімічного зв'язку. Основні характеристики хімічного зв'язку. Типи хімічного зв'язку. Хімічний зв'язок і властивості сполук	Участь в обговоренні Виконання практичного завдання. Виконання тесту.

4.	Тема 4. Хімічні реакції і закономірності їх перебігу	денна 2/2/2 заочна 1/1/0	Основні поняття хімічної кінетики. Швидкість хімічної реакції. Закон діючих мас – основний закон хімічної кінетики. Константа швидкості хімічної реакції. Поняття про енергію активації, тепловий ефект реакції. Поняття про каталіз та його природу. Ферменти як каталізатори біохімічних процесів. Необоротні та оборотні реакції. Хімічна рівновага. Константа рівноваги. Зміщення хімічної рівноваги. Вплив зовнішніх факторів на хімічну рівновагу. Принцип Ле-Шательє. Роль уявлень хімічної кінетики та хімічної рівноваги у розумінні хімічних і біологічних процесів. Поняття про хімічні реакції в біологічних системах.	Участь в обговоренні Виконання лабораторного завдання. Виконання тесту.
5.	Тема 5. Розчини електролітів і неелектролітів	денна 2/2/2 заочна 0/0/0	Основні положення теорії електролітичної дисоціації. Механізм електролітичної дисоціації. Властивості розчинів сильних електролітів. Поняття про активність і коефіцієнт активності йонів у розчинах електролітів. Поняття про добуток розчинності. 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 рН. Буферні розчини. Поняття про твердість води. Тимчасова та постійна твердість води. Способи її усунення. 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. Вплив процесів гідролізу на реакцію середовища ґрунтового розчину.	Участь в обговоренні Виконання лабораторного завдання Виконання тесту.

			Поняття про хімічну меліорацію ґрунтів	
6.	Тема 6. Окислювально-відновні процеси	денна 2/0/2 заочна 0/0/1	Загальні поняття про процеси окиснення-відновлення, їх роль у життєдіяльності рослин. Найважливіші окисно-відновні процеси, що відбуваються у рослинах, ґрунтах, природі. Ступінь окиснення елемента у сполуках. Типові окисники та відновники. Окисно-відновна двоїстість. Правила складання рівнянь окисно-відновних реакцій. Класифікація окисно-відновних реакцій. Вплив середовища на хід окисно-відновних реакцій. Поняття про окисно-відновні потенціали. Умови проходження окисно-відновних реакцій та визначення напрямку їх перебігу	Участь в обговоренні Виконання лабораторного завдання. Виконання тесту.
7.	Тема 7. Загальні властивості металів	денна 2/0/2 заочна 0/0/0	Положення металів у періодичній системі елементів. Загальна характеристика металів. Особливості електронної будови їх атомів. Фізичні та хімічні властивості металів. Закономірності зміни хімічної активності металів у періодах і групах періодичної системи. Електрохімічний ряд напруг металів. Явище корозії металів. Методи захисту техніки від корозії.	Участь в обговоренні Виконання лабораторного завдання. Виконання тесту.
8.	Тема 8. Елементи головних підгруп періодичної системи	денна 2/2/0 заочна 0/0/0	Підгрупи I A і II A. Лужні та лужноземельні метали. Натрієві та калійні добрива (селітри). Значення натрію, калію та кальцію для живих організмів. Вапнування ґрунтів. Твердість води. Підгрупа III A. Алюміній. Підгрупа IV A. Карбон. Оксиди вуглецю CO та CO ₂ , їх вплив на живі організми. Фотосинтез. Руйнування озонового шару. Карбонати та гідрокарбонати. Вапняк та його роль у формуванні ландшафту. Підгрупа V A. Нітроген. Азот, його вміст в повітрі. Азотні добрива (селітри). Фосфор. Фосфатні добрива. Застосування фосфатів і фосфатної кислоти як інгібіторів корозії. Підгрупа VI A Оксиген і Сульфур як органігенні елементи. Значення	Участь в обговоренні Виконання практичного завдання. Виконання тесту.

			кисню для життєдіяльності організмів. Підгрупа VII А Галогени. Будова електронної оболонки і будова молекул. Хлорування води, хлороорганічні сполуки. Роль йонів хлору для живого організму	
9.	Тема 9. Біогенні метали побічних підгруп та їх сполуки	денна 2/0/2 заочна 0/0/0	Особливості електронної будови атомів елементів підгруп Купруму, Цинку, Мангану, родини Ферруму. Типові ступені окиснення їх атомів у сполуках. Участь сполук біогенних металів (Cu, Zn, Co, Ni, Mn, V, Mo та ін.) у процесах, що відбуваються у живій природі: йонного обміну, гідролізу, окиснення-відновлення, комплексоутворення. Використання солей Купруму, Цинку, Мангану, Ферруму, Кобальту, інших біогенних металів у лісовому та садово-парковому господарстві	Участь в обговоренні Виконання лабораторного завдання. Виконання тесту.
10.	Тема 10. Основні положення хімії органічних сполук	денна 2/2/0 заочна 0/1/0	Класифікація та номенклатура органічних сполук. Типи хімічних зв'язків в органічних сполуках. Будова електронної оболонки атома Карбону. Гібридизація, σ - та π - зв'язки. Будова і особливості подвійного та потрійного зв'язку. Основні положення теорії хімічної будови органічних сполук О. М. Бутлерова. Основні поняття про механізм реакції. Структура й реакційна здатність	Участь в обговоренні Виконання практичного завдання. Виконання тесту.
11.	Тема 11. Вуглеводні. Насичені вуглеводні. Ненасичені вуглеводні. Ароматичні вуглеводні. Функціональні похідні вуглеводнів	денна 4/0/2 заочна 1/0/1	Номенклатура та фізико-хімічні властивості алканів. Використання метану. Номенклатура та фізико-хімічні властивості алкенів. Використання етилену. Номенклатура та фізико-хімічні властивості алкінів. Ароматичні вуглеводи. Найважливіші представники та їх застосування ароматичних вуглеводів. Галогенопохідні вуглеводнів: особливості будови, властивості. Найважливіші представники та їх застосування: фреони, гербіциди, пестициди та ін. Гідроксипохідні вуглеводнів (спирти, феноли).	Участь в обговоренні Виконання лабораторного завдання. Виконання тесту.

			Карбонові кислоти та їх функційні похідні. Класифікація, ізомерія, номенклатура карбонових кислот. Хімічні властивості карбонових кислот.	
12.	Тема 12. Елементи біоорганічної хімії. Амінокислоти. Білки. Вуглеводи. Ліпіди	денна 2/0/2 заочна 1/0/0	Будова, ізомерія, властивості амінокислот. Замінні та незамінні амінокислоти. Пептидний зв'язок. Будова білкової молекули. Класифікація та відмінності властивостей і призначення білків. Аміни, нітросполуки, нітрофеноли. Структура, відмінності будови, властивості. Поширення в природі та біологічна роль вуглеводів. Класифікація за кількістю вуглеводних залишків, кількістю атомів Карбону, характером карбонільної групи, типом циклів. Моносахариди. D- і L-ряди, оптична ізомерія, таутомерія	Участь в обговоренні Виконання лабораторного завдання. Виконання тесту.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Басов В. П., Родіонов В. М. Хімія: загальна, органічна та неорганічна хімія: Навчальний посібник. – К. Каравела, 2018. – 320 с.
2. Левітін Є.Я. Загальна та неорганічна хімія : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / Є.Я. Левітін, А.М. Бризицька, Р.Г. Ключова ; за заг. ред. Є.Я. Левітіна. — 3-тє вид. — Харків : НФаУ : Золоті сторінки, 2017. - 512 с.
3. Петрушина Г.О. (2022). Загальна та неорганічна хімія. Курс лекцій. Дніпро: ВТК «Друкар». 260 с.
4. Цветкова Л. Б., Романюк О. П., Неорганічна та органічна хімія. Навчальний посібник 2-е видання. - К. Магнолія 2006, 2019. – 358 с.
5. Цветкова, Л. Б. Неорганічна хімія: навчальний посібник / Л. Б. Цветкова. – 2-ге вид., переробл. та допов. – Львів : Новий Світ-2000, 2019. – 352 с.

Оцінювання курсу

За повністю виконані завдання здобувач вищої освіти може отримати визначену кількість балів:

Інструменти і завдання	Кількість балів
Активна участь у лекційних заняттях	20
Активна участь практичних заняттях, виконання практичних завдань	40
Відповідь на залікові питання	40
Разом	100

Шкала оцінювання студентів

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS
90-100	A
82-89	B
74-81	C
64-73	D
60-63	E
35-59	FX
0-34	F

Політика курсу

Плагіат та академічна доброчесність:

Усі завдання навчальні та модульні контрольні завдання виконуються самостійно; посилається на джерела інформації в разі використання ідей, тверджень, відомостей; надавати достовірну інформацію про результати власної навчальної (наукової) діяльності, джерела інформації. Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

Завдання і заняття:

Усі завдання, передбачені програмою курсу мають бути виконані своєчасно. Аудиторні заняття мають відвідуватись регулярно. Відвідування 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 за погодженням із керівником курсу та за письмовим дозволом декана.

За цією навчальною дисципліною можуть визнаватись результати навчання, отримані у неформальній освіті. Перезарахуванню можуть підлягати результати навчання, що за тематикою, обсягом вивчення та змістом відповідають як навчальній дисципліні загалом, так і окремому її розділу, темі (темам), завданням, що передбачені робочою навчальною програмою (силабусом) цієї навчальної дисципліни.

У разі неявки на залікове заняття, студент має право повторно скласти залік. Оцінювання здобувача здійснюється усно за трьома питаннями курсу.

Поведінка під час заняття:

На заняття студенти приходять вчасно відповідно до розкладу та обов'язково мають дотримуватися вимог техніки безпеки і сигналів повітряної тривоги.

Під час занять студенти не вживають їжу та напої; не заважають викладачу проводити заняття.