



## СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Хімія»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр

Спеціальність

208 – Агроінженерія

Освітня програма «Агроінженерія»

Рік навчання 2023, семестр II

Форма навчання денна, заочна (денна, заочна)

Кількість кредитів ЄКТС 5

Мова викладання українська

Лектор дисципліни

Жила Роман Сергійович

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

Контактна інформація  
лектора (e-mail)

тел. (044) 527-80-96

e-mail [zhylars2@ukr.net](mailto:zhylars2@ukr.net)

профайл <https://nubip.edu.ua/node/8486>

Сторінка дисципліни в  
eLearn

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1338>

### ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

(до 1000 друкованих знаків)

Основними складовими інтенсивного розвитку сучасного сільського господарства різних форм власності є хімізація, механізація, електрифікація і автоматизація сільськогосподарського виробництва.

**Хімія** є однією з фундаментальних дисциплін, яка закладає міцний базовий потенціал, необхідний майбутнім інженерам-машинобудівельникам для роботи за обраною спеціальністю. Хімія забезпечує студентів знаннями про склад, будову, властивості і перетворення речовин, які є основою конструкційних матеріалів, та знаннями умов тривалої, заощадливої, екологічно-безпечної експлуатації матеріалів, машин і техніки сільськогосподарського призначення. Вивчення хімії створює основу для опанування студентами професійно-орієнтованих і спеціальних дисциплін та сприяє формуванню сучасного світогляду людини.

**Мета навчальної дисципліни** – оволодіння студентами знаннями основ хімії для подальшого свідомого використання її досягнень в конструюванні і машинобудуванні для підвищення ефективності та надійності виробництва і зниження його собівартості.

#### Завдання навчальної дисципліни:

- розуміння і вивчення законів хімії та умов застосування їх до явищ і процесів у природі, при конструюванні і виготовленні машин та їх експлуатації;
- вивчення складу і властивостей хімічних елементів, сполук елементів і конструкційних матеріалів на основі сполук( метали, сплави, полімери, скло і.т.і.);
- формування сукупності хімічних знань, необхідних для опанування студентами професійно-орієнтованих і спеціальних дисциплін за фахом «агроінженерія»;
- формування наукового і творчого мислення при виконанні навчальних експериментальних робіт і індивідуальних завдань;
- виховання здібностей до самостійного оволодіння новими знаннями та ефективного їх перетворення в практичні здібності;

## Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі агропромислового виробництва, що передбачає застосування певних знань та вмінь, технологічних методів та прийомів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

## Спеціальні (фахові, предметні) компетентності

1. Здатність проектувати механізовані технологічні процеси сільськогосподарського виробництва, використовуючи основи природничих наук.
2. Здатність організувати використання сільськогосподарської техніки відповідно до вимог екології, принципів оптимального природокористування й охорони довкілля.

## Програмні результати навчання

1. Володіти гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями; формулювати ідеї, концепції з метою використання у професійній діяльності.

7. Розв'язувати складні інженерно-технічні задачі, пов'язані з функціонуванням сільськогосподарської техніки та технологічними процесами виробництва, зберігання, обробки та транспортування сільськогосподарської продукції.

20. Оцінювати роботу машин і засобів механізації аграрного виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування. Розробляти заходи зі зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему.

## СТРУКТУРА ДИЦИПЛІНИ

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
<b>II семестр</b>				
<b>Змістовий модуль 1. Основні поняття, закони хімії та атомно-молекулярної теорії будови речовини</b>				
Тема 1. Основні поняття і закони хімії.	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 обчислювати масу, об'єм, кількість речовини за відомими даними про вихідні речовини, вихід продукту реакції від теоретично можливого; - розуміти роль хімії в сільському, лісовому і садово-парковому господарстві, деревообробній промисловості;	Здача лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи (в elearn).	0-10

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- застосовувати закони хімічної стехіометрії для покращення зберігання та оброблювання деревини;</li> <li>- використовувати досягнення хімічної науки і практики в технологіях деревообробки;</li> <li>- дотримуються правил роботи в хімічній лабораторії, безпечного поводження з хімічними реактивами і хімічним обладнанням.</li> </ul>		
<b>Тема 2. Будова атома</b>	2/2	<p>Студент повинен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знати про планетарну та квантово-механічну моделі атомів;</li> <li>- розуміти фізичний зміст квантових чисел;</li> <li>- вміти складати електронні і графічні формули атомів елементів;</li> <li>- характеризувати хімічні елементи за будовою їхніх атомів,</li> <li>- обчислювати ступінь окиснення елементів;</li> <li>- визначати валентність елементів;</li> <li>- пояснювати залежність властивостей елементів від електронної структури їх атомів,</li> <li>- прогнозувати хімічні і фізичні властивості речовин в залежності від будови і положення в періодичній системі</li> </ul>	Опрацювання лекції (в elearn). Виконання самостійної роботи (в elearn).	0-10
<b>Тема 3. Хімічний зв'язок та будова молекул</b>	2/2	<p>Студент повинен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- мати уявлення про ковалентний зв'язок: два механізми його утворення; про йонний, металічний, водневий зв'язок, сили Ван дер Ваальса;</li> <li>- вміти пояснити будову молекул з ковалентним зв'язками виходячи з методу валентних зв'язків та на основі квантової теорії;</li> <li>- визначати тип хімічного зв'язку у простих речовинах та складних сполуках, пояснити фізико-хімічні властивості речовини виходячи із її будови.</li> </ul>	Опрацювання лекції (в elearn). Виконання завдань для самостійної роботи.	0-20
<b>Тема 4. Основні класи неорганічних сполук</b>	2/2	<p>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;</p>	Опрацювання лекції (в elearn). Виконання завдань для самостійної роботи.	0-10

		вміти описувати властивості речовин рівняннями хімічних реакцій.		
Виконання самостійної роботи з модулю 1 (в eLearn)				10
Написання модульної контрольної роботи 1				40
Всього за модуль 1				100
<b>Змістовий модуль 2. Основні закономірності перебігу хімічних процесів. Дисперсні системи</b>				
Тема 1. Розчини електролітів та неелектролітів	2/2	Студент повинен: - 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;  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;	Опрацювання лекції (в elearn). Здача лабораторної роботи.	0-20
Тема 2 Основні закономірності перебігу хімічних реакцій	2/2	Студент повинен: мати уявлення про теплові ефекти хімічних реакцій, ентальпію, ентропію, поняття про енергію (енергію Гібса); знати закон Гесса; уміти розрахувати енергетичний ефект реакції та напрямок проходження хімічного процесу.	Опрацювання лекції (в elearn). Здача лабораторної роботи.	0-20
Тема 3. Термодинамічні закони хімічних перетворень. Кінетика хімічних реакцій	2/2	Студент повинен: - мати уявлення про миттєву і середню швидкості. - знати фактори, що впливають на швидкість хімічних реакцій; закон діючих мас, правило ВантГоффа;  - знати закон Гесса;	Здача лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи (в elearn).	0-10

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- уміти розрахувати енергетичний ефект реакції та напрямок проходження хімічного процесу.</li> <li>- уміти розрахувати зміну швидкості хімічної реакції при зміні концентрації реагуючих речовин та температури; пояснити механізм дії каталізаторів;</li> <li>- мати уявлення про необоротні і оборотні реакції; умови оборотності і необоротності хімічних процесів; хімічну рівновагу; константу хімічної рівноваги;</li> <li>- знати принцип Ле Шательє;</li> <li>- аналізувати зміщення хімічної рівноваги при зміні температури, концентрації речовини, тиску.</li> </ul>		
Виконання самостійної роботи з модулю 2 (в eLearn)				10
Написання модульної контрольної роботи 2				40
Всього за модуль 2				100
<b>Змістовий модуль 3. Окисно-відновні хімічні реакції. Електрохімія</b>				
Тема 1. Окисно-відновні реакції	2/4	<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> </ul>	Опрацювання лекції (в elearn). Здача лабораторної роботи.	0-20
Тема 2. Основи електрохімії. Хімічні джерела струму	2/2	<p>Студент повинен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- мати уявлення про гальванічні елементи, хімічні джерела електричного струму, їх будова, принцип роботи;</li> <li>- розв'язувати експериментальні задачі;</li> </ul>	Здача лабораторної роботи. Виконання завдань для самостійної роботи.	0-10
Тема 3. Електроліз розплавів і розчинів електролітів як окисно-відновний процес	2/2	<p>Студент повинен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- мати уявлення про окисно-відновні реакції; йонно-електронний баланс;</li> <li>- знати суть процесу електролізу та його кількісні характеристики;</li> <li>- вміти складати схеми електролізу розплавів і розчинів;</li> <li>- знати закони Фарадея, практичне застосування електролізу;</li> <li>- розв'язувати експериментальні</li> </ul>	Здача лабораторної роботи. Виконання завдань для самостійної роботи.	0-10

		задачі;		
Тема 4. <b>Корозійні процеси і захист металів від корозії.</b>	2/2	Студент повинен: - мати уявлення про окисно-відновні реакції; - розв'язувати експериментальні задачі; - мати уявлення про корозію металів; - знати види корозійних руйнувань; - розрізняти хімічну та електрохімічну корозію. - розуміти методи захисту металів та техніки від корозії.	Здача лабораторної роботи. Виконання завдань для самостійної роботи.	0-10
Виконання самостійної роботи з модулю 3 (в eLearn)				10
Написання модульної контрольної роботи 3				40
Всього за модуль 3				100
<b>Змістовий модуль 4. Неорганічні і органічні матеріали в автомобільній галузі</b>				
Тема 1. <b>Основи хімії органічних сполук</b>	2/2	Студент повинен: - характеризувати органічні речовини за їх класифікацією; - знати хімічні властивості органічних сполук – відношення до води, кислот, лугів, інших класів органічних сполук; - прогнозувати можливість протікання реакцій; - оцінювати практичне значення органічних сполук і матеріалів на їх основі в суспільному господарстві України.	Опрацювання лекції (в elearn). Здача лабораторної роботи.	0-10
Тема 2. <b>Нафта та продукти її переробки. Їх застосування в автотранспорті та сільському господарстві</b>	2/0	Студент повинен: - характеризувати нафту за її класифікацією; - знати фізико-хімічні властивості нафти; - оцінювати практичне значення нафти і продуктів на її основі для суспільного господарства України.	Опрацювання лекції (в elearn).	0-10
Тема 3. <b>Полімерні матеріали і їх застосування в агроінженерії.</b>	2/2	Студент повинен: - характеризувати і класифікувати полімерні матеріали і нафтопродукти; - знати хімічні властивості полімерних матеріалів і нафтопродуктів. Вміти пов'язувати хімічну стійкість полімерних матеріалів і нафтопродуктів з їх будовою;	Опрацювання лекції (в elearn). Здача лабораторної роботи.	0-10

		- оцінювати практичне значення полімерних матеріалів і нафтопродуктів в суспільному господарстві України.		
Тема 4. <b>Властивості неметалів, металів та їх сполук в матеріалах та допоміжних речовинах у автотранспорті.</b>	2/2	Студент повинен: - мати уявлення про перші спроби класифікації хімічних елементів, - характеризувати елементи за їх місцем у періодичній системі; - знати хімічні властивості елементів - відношення до води, кислот, лугів, солей. Вміти пов'язувати хімічну активність елементів з величинами їх відносної електронегативності; - прогнозувати можливість протікання реакцій за рядом активності металів; - обґрунтовувати причини твердості води та способи її усунення; - оцінювати практичне значення неметалів, металів і сплавів в суспільному господарстві України.	Здача лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи (в elearn).	0-20
Виконання самостійної роботи з модулю 4 (в eLearn)				10
Написання модульної контрольної роботи 4				40
Всього за модуль 4				100
Всього за II семестр				70
Екзамен				30
Всього за курс				100

## ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

### ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<b><i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i></b>	Лабораторні, самостійні та модульні роботи необхідно здавати у заплановані терміни до закінчення вивчення поточного модуля. Порухення термінів здачі без поважної причини надає право викладачу знизити оцінку. Перескладання модульної контрольної роботи відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний) і дозволяється в термін до закінчення наступного модуля.
<b><i>Політика щодо академічної доброчесності:</i></b>	Списування, використання мобільних пристроїв та додаткової літератури під час написання модульних контрольних робіт, заліку та екзамену категорично заборонено.
<b><i>Політика щодо відвідування:</i></b>	Відвідування лекційних та лабораторних занять є обов'язковим для всіх студентів групи. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба,

	міжнародне стажування) навчання може відбуватись згідно з індивідуальним навчальним планом, затвердженим у визначеному порядку. Пропущені лекції, після їх опрацювання здобувачем вищої освіти, відпрацьовуються у вигляді співбесіди з викладачем. Пропущені лабораторні заняття відпрацьовуються студентами в лабораторії кафедри, інформація про відпрацювання вноситься до кафедрального журналу відпрацювання пропущених занять.
--	---

## ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ

Рейтинг студента, 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

### 11. Методичне забезпечення

1. Антрапцева Н.М., Жила Р.С. Хімія. Методичні вказівки для виконання лабораторного практикуму та тестових завдань для студентів спеціальностей 275 – Транспортні технології (Автомобільний транспорт), 208 – Агроінженерія. - К. : ДДП «Експо-Друк», 2020. - 202 с.
2. Антрапцева Н.М., Жила Р.С. Хімія. Методичні вказівки (для лабораторних робіт і самостійної роботи) студентів спеціальностей: 133 – Галузеве машинобудування, 192 – Будівництво та цивільна інженерія, 275 – Транспортні технології (Автомобільний транспорт), 208 – Агроінженерія. - К. : ДДП «Експо-Друк», 2017. - 200 с.
3. Антрапцева Н.М., Кочкодан О.Д., Жила Р.С. Хімія. Тестові завдання для самостійної роботи студентів спеціальностей: 151 – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, 133 – Галузеве машинобудування, 192 – Будівництво та цивільна інженерія. К.: НУБіП, 2016. – 160 с.

### 12. Рекомендована література

#### Базова

1. Основи загальної та неорганічної хімії: навчальний посібник. Перевидання / Н. М. Антрапцева, О. Д. Кочкодан. - К. : ФОП Ямчинський О.В., 2020. - 331 с.
2. Хімія: навчальний посібник для студентів спеціальності 201 "Агрономія" скороченого терміну навчання / В. В. Кротенко, О. І. Хижан, Л. О. Ковшун ; Національний університет біоресурсів і природокористування України. - К. : НУБіП України, 2019. - 429 с.
3. Органічна, біоорганічна, фізична і колоїдна хімія: навчальний посібник / В. В. Кротенко, Л. О. Ковшун ; Національний університет біоресурсів і природокористування України. - Перевидання. - К. : НУБіП України, 2022. - 425 с.
4. General and Inorganic Chemistry: Textbook / V. O. Kalibabchuk [et al.] ; ed. V. O. Kalibabchuk. – Kyiv : AUS Medicine Publishing, 2019. – 455 p.

## Допоміжна

1. Хімія в таблицях, схемах, визначеннях, питаннях та відповідях: навч. посібник / Л. Б. Цветкова. – 5-те вид., стер. – Київ : Каравела, 2020. – 114 с.
2. Пономарьова В. Хімія. Основні класи неорганічних сполук: навч. посіб. / В. Пономарьова. - Київ : Ліра-К, 2022. - 96 с.
3. Швайка, О. П. Основи синтезу органічних речовин: навч. посіб. / О. П. Швайка, М. І. Короткіх, Г. Ф. Раєнко. - Київ : Академперіодика, 2021. - 337 с.

### 13. Інформаційні ресурси

1. <https://ptable.com/>
2. <https://learningapps.org/>
3. <https://chemequations.com/en/>
4. <https://learningcenter.unc.edu/services/stem/chemistry-resources/>
5. <https://edu.rsc.org/>
6. <https://bioapi.lk/chemistry-resource-book-sinhala-bioapi/>
7. <http://simplescience.ru/video/about:chemistry/>
8. <http://chemistry-chemists.com/Video.html>
9. <https://www.youtube.com/c/Thoisoi/>
10. <https://www.youtube.com/c/ChemistryEasy/>