



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Хімія»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр

Спеціальність

208 – Агроінженерія

Освітня програма «Агроінженерія»

Рік навчання 2024, семестр II

Форма навчання денна, заочна (денна, заочна)

Кількість кредитів ЄКТС 4

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 zhylars@nubip.edu.ua

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 організовувати 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
II семестр				
Змістовий модуль 1. Основні поняття, закони хімії та атомно-молекулярної теорії будови речовини				
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;	Здача лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи (в elearn).	0-5

		<ul style="list-style-type: none"> - 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; - застосовувати закони хімічної стехіометрії для покращення зберігання та оброблювання деревини; - використовувати досягнення хімічної науки і практики в технологіях деревообробки; - дотримуються правил роботи в хімічній лабораторії, безпечного поводження з хімічними реактивами і хімічним обладнанням. 		
Тема 2. Будова атома	2/2	<p>Студент повинен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	Опрацювання лекції (в elearn). Виконання самостійної роботи (в elearn).	0-10
Тема 3. Хімічний зв'язок та будова молекул	2/2	<p>Студент повинен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	Опрацювання лекції (в elearn). Виконання завдань для самостійної роботи.	0-5

<p>Тема 4. Основні класи неорганічних сполук</p>	<p>2/2</p>	<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; вміти описувати властивості речовин рівняннями хімічних реакцій.</p>	<p>Опрацювання лекції (v elearn). Виконання завдань для самостійної роботи.</p>	<p>0-10</p>
<p>Тема 5. Властивості розчинів електролітів та неелектролітів. Електролітична дисоціація</p>	<p>2/2</p>	<p>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; - вміти 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;</p>	<p>Опрацювання лекції (v elearn). Здача лабораторної роботи.</p>	<p>0-10</p>
<p>Тема 6. Основні закономірності перебігу хімічних реакцій</p>	<p>2/2</p>	<p>Студент повинен: мати уявлення про теплові ефекти хімічних реакцій, ентальпію, ентропію, поняття про енергію (енергію Гібса); знати закон Гесса; вміти розрахувати енергетичний ефект реакції та напрямок проходження хімічного процесу.</p>	<p>Опрацювання лекції (v elearn). Здача лабораторної роботи.</p>	<p>0-10</p>
<p>Тема 7. Термодинамічні закони хімічних перетворень. Кінетика хімічних реакцій</p>	<p>2/2</p>	<p>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; - вміти розрахувати енергетичний ефект реакції та напрямок</p>	<p>Здача лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи (v elearn).</p>	<p>0-10</p>

		проходження хімічного процесу. - 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.		
Виконання самостійної роботи з модулю 2 (в eLearn)				10
Написання модульної контрольної роботи 2				30
Всього за модуль 2				100

Змістовий модуль 2. Окисно-відновні хімічні реакції. Електрохімія

Тема 1. Окисно – відновні реакції	2/4	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;	Опрацювання лекції (в elearn). Здача лабораторної роботи.	0-20
Тема 2. Основи електрохімії. Хімічні джерела струму	2/2	Студент повинен: - мати уявлення про гальванічні елементи, хімічні джерела електричного струму, їх будова, принцип роботи; - розв'язувати експериментальні задачі;	Здача лабораторної роботи. Виконання завдань для самостійної роботи.	0-10
Тема 3. Електроліз розплавів і розчинів електролітів як окисно-відновний процес	2/2	Студент повинен: - мати уявлення про окисно-відновні реакції; йонно-електронний баланс; - знати суть процесу електролізу та його кількісні характеристики; - вміти складати схеми електролізу розплавів і розчинів; - знати закони Фарадея, практичне застосування електролізу; - розв'язувати експериментальні задачі;	Здача лабораторної роботи. Виконання завдань для самостійної роботи.	0-10
Тема 4. Корозійні	2/2	Студент повинен:	Здача	0-10

процеси і захист металів від корозії.		<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>лабораторної роботи.</p> <p>Виконання завдань для самостійної роботи.</p>	
Виконання самостійної роботи з модулю 2 (в eLearn)				10
Написання модульної контрольної роботи 2				40
Всього за модуль 2				100
Змістовий модуль 3 Неорганічні і органічні матеріали в автомобільній галузі				
Тема 1. Основи хімії органічних сполук	2/2	<p>Студент повинен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>Здача лабораторної роботи.</p> <p>Виконання завдань для самостійної роботи.</p>	0-15
Тема 2. Нафта та продукти її переробки. Їх застосування в автотранспорті та сільському господарстві	2/0	<p>Студент повинен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеризувати нафту за її класифікацією; - знати фізико-хімічні властивості нафти; - оцінювати практичне значення нафти і продуктів на її основі для суспільного господарства України. 	<p>Виконання завдань для самостійної роботи.</p>	
Тема 3. Полімерні матеріали і їх застосування в агроінженерії.	2/2	<p>Студент повинен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - оцінювати практичне значення полімерних матеріалів і 	<p>Здача лабораторної роботи.</p> <p>Виконання завдань для самостійної роботи.</p>	0-10

		нафтопродуктів в суспільному господарстві України.		
Тема 4. Властивості неметалів, металів та їх сполук в матеріалах та допоміжних речовинах у автотранспорті.	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).	0-15
Виконання самостійної роботи з модулю 3 (в eLearn)				20
Написання модульної контрольної роботи 3				40
Всього за модуль 3				100
Всього за II семестр				70
Екзамен				30
Всього за курс				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i>	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.
<i>Політика щодо академічної доброчесності:</i>	Списування, використання мобільних пристроїв та додаткової літератури під час написання модульних контрольних робіт, заліку та екзамену категорично заборонено.
<i>Політика щодо відвідування:</i>	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

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни РДИС (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи RHP (до 70 балів): $R_{ДИС} = R_{HP} + R_{AT}$.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Навчально-методичне забезпечення

Електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1338>);

конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);

підручники, навчальні посібники, практикуми;

методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти;

програма навчальної (виробничої) практики навчальної дисципліни (якщо вона передбачена навчальним планом).

Рекомендовані джерела інформації

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., Жила Р.С., Пономарьова І.Г. Хімія з основами електрохімії. Лабораторний практикум та тестові завдання для самостійної роботи студентів напрямів 6.100101 – «Енергетика та електротехнічні системи в АПК», 6.050202 – «Автоматизація». - К.: НУБіПУ, 2015. - 198 с.
4. 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.
5. Основи загальної та неорганічної хімії: навчальний посібник. Перевидання / Н. М. Антрапцева, О. Д. Кочкодан. - К. : ФОП Ямчинський О.В., 2020. - 331 с.
6. 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.
7. 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.
8. General and Inorganic Chemistry: Textbook / V. O. Kalibabchuk [et al.] ; ed. V. O. Kalibabchuk. – Kyiv : AUS Medicine Publishing, 2019. – 455 p.
9. Хімія в таблицях, схемах, визначеннях, питаннях та відповідях: навч. посібник / Л. Б. Цветкова. – 5-те вид., стер. – Київ : Каравела, 2020. – 114 с.
10. Пономарьова В. Хімія. Основні класи неорганічних сполук: навч. посіб. / В. Пономарьова. - Київ : Ліра-К, 2022. - 96 с.
11. Швайка, О. П. Основи синтезу органічних речовин: навч. посіб. / О. П. Швайка, М. І. Короткіх, Г. Ф. Раєнко. - Київ : Академперіодика, 2021. - 337 с.
- 12.

Інтернет-ресурси

1. Періодична Система - Ptable – Властивості (<https://ptable.com/>)
2. Хімічні рівняння онлайн (<https://chemequations.com/en/>)
3. Wards world. Chemistry (<https://wardsworld.wardsci.com/chemistry?>)
4. The Learning Center. University of North Carolina at Chapel Hill (<https://learningcenter.unc.edu/services/stem/chemistry-resources/>)
5. Education in Chemistry (<https://edu.rsc.org/>)
6. A/L Chemistry Resource Book (<https://bioapi.lk/chemistry-resource-book-sinhala-bioapi/>)
7. Відеодосліди по хімії (<http://chemistry-chemists.com/Video.html>)
8. Ютуб канал про хімію «Thoisoi» (<https://www.youtube.com/c/Thoisoi/>)
9. Ютуб канал про хімію “NileBlue” (<https://www.youtube.com/@NileBlue>)
10. Науково-популярний ютуб канал “The Royal Institution” (<https://www.youtube.com/@TheRoyalInstitution>)