



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ

«Хімія»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр

Спеціальність 151 – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Освітня програма «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Рік навчання 1, семестр 1

Форма навчання денна

Кількість кредитів ЄКТС **4**

Мова викладання українська

Лектор курсу

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

Контактна інформація лектора

тел. (044) 527-80-96
e-mail zhylars2@ukr.net
профайл <https://nubip.edu.ua/node/8486>

Сторінка курсу в eLearn

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=435>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

(до 1000 друкованих знаків)

Хімія є однією з фундаментальних дисциплін, яка закладає міцний базовий потенціал, необхідний для роботи майбутнім інженерам з спеціальності автоматизоване управління технологічними процесами.

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

Досягнення хімічної науки широко використовують практично у всіх напрямках сільського господарства: рослинництві (різноманітні мінеральні добрива, засоби захисту рослин, ін.), тваринництві (кормові добавки, хімічні препарати для консервування та збагачення кормів, переробки продукції тваринництва) та ін.

Інженерам з спеціальності автоматизоване управління технологічними процесами знання основ хімії допоможуть обрати найбільш раціональні режими експлуатації та продовження строку роботи агрегатів і механізмів, особливо в умовах агресивного середовища (тваринницькі ферми, цехи по переробці сільськогосподарської продукції, внесення органічних і мінеральних добрив, засобів захисту рослин тощо), захист їх від корозії.

Для раціонального, економічного та екологічно безпечного використання різних хімічних сполук та препаратів майбутні інженери повинні не тільки мати певний запас хімічних знань, але і перетворити їх у практичні навички та уміння.

Основною *метою* вивчення курсу «Хімія» є забезпечення студентів знаннями основ хімії, які допоможуть їм добре засвоїти профільюючі дисципліни, а в практичній роботі будуть сприяти розумінню хімічних аспектів заходів, спрямованих на довговічність та надійність машин і механізмів, зростання продуктивності та покращення якості продукції агропромислового виробництва.

Основні завдання курсу «Хімія»:

- вивчення основних закономірностей хімії, особливостей процесів, що відбуваються у природі, хімічному, сільськогосподарському виробництві, під час експлуатації сільськогосподарської техніки;

- вивчення хімічних властивостей елементів та їх найважливіших сполук; хімії напівпровідникових елементів та матеріалів, властивостей металів і сплавів, які широко використовуються в електротехніці;

- створення у студентів міцних знань з загальної хімії, які необхідні для подальшого вивчення спеціальних дисциплін;

- оволодіння основними прийомами виконання хімічного експерименту, способами обробки та узагальнення одержаних результатів;

- навчання студентів умінню використовувати одержані знання і навички у сільськогосподарському виробництві.

У результаті вивчення хімії студент повинен

з н а т и: сучасні теоретичні положення про будову атома, хімічний зв'язок, будову кристалічної речовини; основні поняття хімічної кінетики і термодинаміки; властивості розчинів електролітів і неелектролітів; основи електрохімії; хімічні властивості елементів та їх найважливіших сполук, що використовують в енергетиці.

в м і т и: виконувати базові експериментальні роботи, що складають основу хімічного дослідження; узагальнювати та систематизувати одержані результати; використовувати набуті профільовані знання й практичні навички з хімії для дослідження електрохімічних процесів і явищ.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
II семестр				
Модуль 1. Сучасні уявлення про будову атома і хімічний зв'язок				
Тема 1. Основні сучасні наукові поняття та тлумачення законів 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; - 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	Здача лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи (в elearn).	0-10

		реактивами і хімічним обладнанням.		
Тема 2. Сучасна систематика неорганічних сполук і хімічних реакцій.	0/4	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.	Опрацювання лекції (в elearn). Здача лабораторної роботи.	0-10
Тема 3. Сучасні уявлення про будову атомів хімічних елементів	4/0	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.	Опрацювання лекції (в elearn). Виконання самостійної роботи (в elearn).	0-10
Тема 4. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва.	2/0	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.	Опрацювання лекції (в elearn).	0-10
Тема 5. Природа	2/0	Студент повинен: - мати уявлення про ковалентний	Опрацювання лекції (в	0-10

хімічних зв'язків, будова молекул і кристалів		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.	elearn). Виконання завдань для самостійної роботи.	
Виконання самостійної роботи з модулю 1 (в eLearn)				10
Написання модульної контрольної роботи 1				40
Всього за модуль 1				100
Модуль 2. Основи електрохімії				
Тема 6. Енергетика хімічних перетворень	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.	Здача лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи (в elearn).	0-10
Тема 7. Основні закономірності перебігу хімічних процесів.	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. Виконання самостійної роботи (в elearn).	0-10
Тема 8. Властивості розчинів електролітів та неелектролітів.	2/1	Студент повинен: - мати уявлення про класифікацію дисперсних систем; - мати уявлення про ненасичені та насичені розчини як динамічну рівноважну систему; пересичені розчини, умови їх стійкості;	Опрацювання лекції (в elearn). Здача лабораторної роботи.	0-10

		<ul style="list-style-type: none"> - 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. 		
Тема 9. Електрохімічні системи.	2/1	<p>Студент повинен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - вміти складати схеми електролізу розплавів і розчинів; - знати закони Фарадея, практичне застосування електролізу; - 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.	0-20
Виконання самостійної роботи з модулю 2 (в eLearn)				10
Написання модульної контрольної роботи 2				40
Всього за модуль 2				100
Модуль 3. Особливості хімії елементів та їх сполук				
Тема 10. Неметали та їх найважливіші сполуки.	2/2	<p>Студент повинен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - мати уявлення про перші спроби класифікації хімічних елементів, еволюцію систем; - знати про біогенні макро- та мікроелементи. Їх біологічне значення. Застосування сполук цих елементів у системі живлення 	Здача лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи (в elearn).	0-10

		та захисту лісових і садово-паркових культур;		
Тема 11. Загальні властивості металів	2/6	Студент повинен: - 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; - оцінювати практичне значення металів і сплавів в суспільному господарстві України.	Здача лабораторних робіт. Виконання завдань для самостійної роботи.	0-20
Тема 12. Органічні сполуки	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 13. Полімерні та паливно-мастильні матеріали.	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; - оцінювати практичне значення полімерних матеріалів і нафтопродуктів в суспільному господарстві України.	Опрацювання лекції (в elearn). Здача лабораторної роботи.	0-10
Виконання самостійної роботи з модулю 3 (в eLearn)				10
Написання модульної контрольної роботи 3				40
Всього за модуль 3				100
Всього за II семестр				70
Екзамен				30

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

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).

ІШКАЛА 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