

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Кафедра загальної, органічної та фізичної хімії

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Декан механіко-технологічного факультету
Вячеслав БРАТІШКО
2024 р.

“СХВАЛЕНО”
на засіданні кафедри
загальної, органічної та фізичної хімії
Протокол № 11 від 08. 05. 2024 р.

Завідувач кафедри
Андрій ГАЛСТЯН

“РОЗГЛЯНУТО”
Гарант ОП «Агроінженерія»
Ігор СІВАК

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Хімія

Галузь знань 20 «Аграрні науки і продовольство»

спеціальність 208 – Агроінженерія (скорочений термін навчання)
(шифр і назва спеціальності)

Освітня програма «Агроінженерія»
(назва спеціалізації)

Факультет Механіко-технологічний

Розробники доцент, к.х.н., доцент Жила Роман Сергійович

Київ – 2024 р.

1. Опис навчальної дисципліни
ХІМІЯ

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітній ступінь	<u>бакалавр</u>	
Спеціальність	<u>208 – Агроінженерія</u> (шифр і назва)	
Освітня програма	«Агроінженерія»	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	(назва)	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	2024	2024
Семестр	1	1
Лекційні заняття	15 год.	8 год.
Лабораторні заняття	15 год.	4 год.
Самостійна робота	90 год.	108 год.
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних самостійної роботи студента –	2 год. 6 год.	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

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 агроінженерам 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 формування сучасного світогляду людини.

Мета навчальної дисципліни – оволодіння студентами знаннями основ хімії для подальшого свідомого використання її досягнень в агроінженерії 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 експлуатації машин сільського господарства;
- 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 та 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.

3. Програма та структура навчальної дисципліни

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							Заочна форма навчання						
	тижн і	уьог о	у тому числі					уь ого	у тому числі					
			л	п	ла б	ін д	с.р .		л	п	ла б	ін д	с.р .	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Змістовий модуль 1. Основні закономірності перебігу хімічних процесів														
Тема 1. Основні поняття і закони хімії	1	11	1		1		9	10	0					10
Тема 2. Розчини електролітів і неелектролітів		11	1		2		9	13	1		1			11
Тема 3 Окисно-відновні хімічні реакції	1	12	1		2		10	11	1		0			10
Тема 4. Основи електрохімії: хімічні джерела струму, електроліз.	1	14	2		2		10	12,5	1		0,5			11
Тема 5. Корозійні процеси і захист матеріалів від корозії	1	12	2		2		8	13,5	1		0,5			12
Разом за змістовим модулем 1		60	7		9		46	60	4		2			54
Змістовий модуль 2. Хімія елементів і сполук, що складають основу неорганічних і органічних матеріалів														
Тема 1. Властивості неметалів, металів та їх сполук в		14	2		2		12	12	0		0			12

матеріалах та допоміжних речовинах у автотранспорті.													
Тема 2. Основи хімії органічних сполук.		15	2		2		12	16	1		1		14
Тема 3. Нафта та продукти її переробки. Їх застосування в автотранспорті та сільському господарстві		17	2		0		12	16	2				14
Тема 4. Полімерні матеріали та їх застосування в агроінженерії.		14	2		2		10	16	1		1		14
Разом за змістовим модулем 2	60		8		6		46	60	4		2		54
Усього годин	120		15		15		90	120	8		4		108
Курсовий проект (робота) з _____ _____													
_____ (якщо є в робочому навчальному плані)													
Усього годин	120		15		15		90	120	8		4		108

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Правила роботи в хімічній лабораторії. Техніка безпеки. Ознайомлення з загальними методиками виконання лабораторних робіт	1
2.	Вивчення хімічних властивостей класів неорганічних сполук.	2(0,5)
3.	Визначення електропровідності розчинів електролітів. Індикаторний метод встановлення значення водневого показника розчинів.	2(0,5)
4.	Вивчення залежності електрорушійної сили гальванічних елементів від складу металів у них.	2(0,5)
5.	Дослідження процесу електролізу водних розчинів	2

	електролітів. Розрахунки кількості одержаних при електролізі речовин за законами Фарадея.	
6.	Визначення об'ємного і масового показників корозії Zn і Al.	2(0,5)
7.	Хімічні властивості класів органічних сполук	2(1)
8.	Вивчення властивостей полімерів. Ознайомлення з методиками визначення якості палив.	2(1)

15 год (4 год)

4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовий модуль 1. Основні закономірності перебігу хімічних процесів		
1.	Структура молекул та методи їх дослідження	1
2.	Значення хімії для сучасного народного господарства та екології	1
3.	Основні напрямки хімізації агропромислового комплексу	1
4.	Кристалізація, як метод очищення	1
5.	Від ремесла хімії до хімічної технології	1
6.	Алотропні видозміни Оксигену	1
7.	Основні поняття хімії	1
8.	Чудовий світ алмазів	1
9.	Основні корисні копалини України	1
10.	Дія радіації на живі організми: норми, дози, захист, проблеми	1
11.	Хімічний зв'язок	1
12.	Хімія та вирішення сировинного та енергетичного дефіциту	1
13.	Агрохімія - міждисциплінарна наука.	1
14.	Біогеохімія – нова галузь природничих наук	1
15.	Рідкі кристали і їх перспективи застосування в промисловості	1
16.	Хромування металоконструкцій	1
17.	Марганцево-цинкові гальванічні елементи	1
18.	Воднева енергетика. Перспективи застосування	1
19.	Пасивація металів	1
20.	Перспективи використання літій-іонних акумуляторів	1
21.	Антикорозійні покриття в машинобудуванні	2
22.	Каталізаційні та електрохімічні процеси	2
23.	Вода. Твердість води	2
24.	Особливості зміни хімічного складу підземних вод в умовах господарської діяльності	2

25.	Дослідження фізико-хімічних властивостей питної води	2
26.	Гідроліз солей	2
27.	Свинцево-кислотні акумулятори. Можливості використання	2
28.	Неполярні розчинники у машинобудуванні	2
29.	Рафінація металів	2
30.	Гальваностегія	2
31.	Гальванопластика	2
32.	Захисне анодування	2
33.	Електрохімічне фарбування металічних деталей	2
Змістовий модуль 2. Хімія елементів і сполук, що складають основу неорганічних і органічних матеріалів		
1.	Полімери в конструкційних матеріалах	2
2.	Композиційні матеріали та їх значення для народного господарства	2
3.	Важливі сполуки цинку, будова і властивості	2
4.	Значення хімії при створенні нових матеріалів	2
5.	Купрум та його сплави	2
6.	Деформуючі алюмінієві сплави	2
7.	Вплив технологічних добавок на структуру і властивості гуми	2
8.	Властивості й застосування хрому і його сполук	2
9.	Нанотехнологія. Перспективи розвитку	2
10.	Олово, його сполуки і застосування	2
11.	Поліметилметакрилат. Органічне скло	2
12.	Кольорові метали і сплави	2
13.	Кераміка	2
14.	Що краще – полімер чи метал?	2
15.	Нанодропи і інші матеріали в наносвіті	3
16.	Природні полімери в конструкційних матеріалах	3
17.	Альтернативна енергетика, розвиток і перспективи впровадження	3
18.	Біоелемент кальцій	3
19.	Вугілля та продукти його переробки	3
20.	Природний, попутний нафтовий газ. Їх склад. Нафта	3

5. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести;
- реферати;
- захист лабораторних та практичних робіт;
- інші види.

6. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);

- практичний метод (лабораторні, практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анування, рецензування, складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань);
- інші види.

7. Методи оцінювання.

- екзамен;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- реферати, есе;
- захист лабораторних та практичних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах

8. Розподіл балів, які отримують студенти

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України».

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

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 РНР (до 70 балів): $R_{ДИС} = R_{НР} + R_{АТ}$.

9. 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).

10. 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.

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>)