



Лектор курсу  
Контактна інформація  
лектора (e-mail)

Сторінка курсу в eLearn

## СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Хімія: фізична і колоїдна»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр  
Спеціальність 202 «Захист і карантин рослин»  
Освітня програма «Захист і карантин рослин \_\_\_\_\_»  
Рік навчання 2, семестр 3  
Форма навчання денна, заочна (денна, заочна)  
Кількість кредитів ЄКТС 4  
Мова викладання українська

Хижан Олена Ісаївна

olenakhyzhan@nubip.edu.ua

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1792>

### ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Курс фізичної і колоїдної хімії спрямований на те, щоб дати чіткі уявлення про теоретичні і експериментальні основи науки, визначаючи її особливу роль як міждисциплінарної науки, яка синтезує знання суміжних розділів хімії, фізики, біології та інших природознавчих наук. Фізична хімія вивчає взаємозв'язок між фізичними явищами, які супроводжують хімічні перетворення. Використовує при цьому теоретичні та експериментальні методи фізики і хімії, займається узагальненням фактичного матеріалу різних розділів хімії, виявляє загальні закономірності хімічних реакцій. Колоїдна хімія вивчає фізико-хімічні властивості та поведінку високодисперсних і високомолекулярних систем, що широко розповсюджені в навколишньому середовищі.

#### Набуття компетентностей

Інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності з захисту і карантину рослин і застосовувати теоретичні знання та методи фітосанітарного моніторингу, огляду, аналізу, експертизи, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

#### Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН4. Знати і розуміти математику та природничі науки в обсязі, необхідному для професійної діяльності із захисту і карантину рослин.

### СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
<b>1 семестр</b>				
<b>Модуль 1. Основи хімічної термодинаміки та кінетики</b>				
<b>Тема1</b> Основні поняття фізичної хімії. Хімічна термодинаміка. Термохімія	3/5	<b>Знати</b> предмет і завдання фізичної і колоїдної хімії, перспективи її розвитку, значення для практичної діяльності фахівців; <b>Знати</b> основні поняття в фізичній хімії, закони термодинаміки, закон Гесса та його наслідки. <b>Вміти</b> розрахувати тепловий ефект хімічного процесу. <b>Розуміти та аналізувати</b> принципову можливість	Виконання та здача лабораторної роботи (в методичних рекомендаціях – впродовж заняття та самостійно - в eLearn). Виконання самостійної роботи (завдання в eLearn). Підготовка та написання	Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт, а також контролю у вигляді тестів/есе/ презентації (в eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn.

		чи не можливість перебігу певної хімічної реакції; <b>Розуміти</b> різноманіття шляхів перетворення енергії в живих організмах <b>Застосовувати</b> механізми та закономірності перетворення енергії в біологічних системах	контрольної роботи (у формі письмової/усної відповіді – на аудиторних заняттях та/або тестова - в eLearn)	
<b>Тема 2.</b> Кінетика і механізми хімічних реакцій. Хімічна рівновага	2/5	<b>Знати</b> основні поняття хімічної кінетики та основний постулат хімічної кінетики <b>Вміти</b> визначити швидкість хімічної реакції, константу швидкості, енергію активації хімічної реакції; <b>Аналізувати</b> вплив температури на швидкість хімічної реакції.	Виконання та здача лабораторної роботи (в методичних рекомендаціях – впродовж заняття та самостійно - в eLearn). Виконання самостійної роботи (завдання в eLearn). Підготовка та написання контрольної роботи (у формі письмової/усної відповіді – на аудиторних заняттях та/або тестова - в eLearn)	Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт, а також контролю у вигляді тестів/есе/ презентації (в eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn.
<b>Модуль 2 . Розчини. Електродні процеси.</b>				
<b>Тема 3.</b> Властивості водних розчинів неелектролітів та електролітів	2/2	<b>Знати</b> закони Рауля, <b>Знати</b> теорію електролітичної дисоціації Арреніуса, Основні положення теорії сильних електролітів. <b>Готувати</b> розчини різних концентрацій; <b>Вміти визначити та розрахувати</b> температуру замерзання та кипіння розчинів неелектролітів та електролітів. <b>Визначати та аналізувати</b> осмотичний тиск розчинів неелектролітів та електролітів. <b>Розрахувати</b> активність розчинів електролітів; <b>Визначити</b> константи електролітичної дисоціації <b>Розрізняти</b> процеси тургору, плазмолізу в клітинах <b>Розуміти</b> осмотичні явища і осморегуляція в живих системах <b>Застосовувати</b> природу осмосу для розкриття суті і зрозуміння механізмів	Виконання та здача лабораторної роботи (в методичних рекомендаціях – впродовж заняття та самостійно - в eLearn). Виконання самостійної роботи (завдання в eLearn). Підготовка та написання контрольної роботи (у формі письмової/усної відповіді – на аудиторних заняттях та/або тестова - в eLearn)	Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт, а також контролю у вигляді тестів/есе/ презентації (в eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn.

		багатьох процесів в біології		
<b>Тема 4.</b> Кисотно-основні властивості розчинів	1/4	<b>Знати</b> про іонний добуток води та залежність іонного добутку води від температури. <b>Вміти</b> розрахувати та експериментально визначити рН розчинів. <b>Вміти готувати</b> буферні розчини, <b>аналізувати</b> фактори від яких залежить рН буферних розчинів, <b>знаходити</b> буферну ємність розчинів. <b>Використовувати</b> значення кислотності середовища в біологічних процесах	Виконання та здача лабораторної роботи (в методичних рекомендаціях – впродовж заняття та самостійно - в eLearn). Виконання самостійної роботи (завдання в eLearn). Підготовка та написання контрольної роботи (у формі письмової/усної відповіді – на аудиторних заняттях та/або тестова - в eLearn)	Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт, а також контролю у вигляді тестів/есе/ презентації (в eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn.
<b>Тема 5.</b> Питома та еквівалентна електропровідність розчину. Кондуктометрія. Електрохімія	2/4	<b>Знати</b> поняття про електропровідність розчинів. <b>Вміти визначати</b> концентрацію розчинів методом кондуктометричного і потенціометричного титрування <b>Застосовувати</b> методи визначення електропровідності для аналізу вмісту солей в розчинах і в ґрунті <b>Розуміти</b> процеси взаємоперетворень хімічної та електричної енергії. <b>Вміти</b> схематично написати та розрахувати ЕРС гальванічного елементу	Виконання та здача лабораторної роботи (в методичних рекомендаціях – впродовж заняття та самостійно - в eLearn). Виконання самостійної роботи (завдання в eLearn). Підготовка та написання контрольної роботи (у формі письмової/усної відповіді – на аудиторних заняттях та/або тестова - в eLearn)	Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт, а також контролю у вигляді тестів/есе/ презентації (в eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn.
<b>Модуль 3 . Поверхневі явища і дисперсні системи.</b>				
<b>Тема 6.</b> Поверхневі явища. Адсорбція	3/4	<b>Знати</b> основні поняття колоїдної хімії, класифікацію дисперсних систем та поверхневих явищ. <b>Розуміти та аналізувати</b> процеси адсорбції, <b>Вміти впливати</b> на проходження іонообмінних процесів; <b>підбирати</b> ефективні адсорбенти для селективної адсорбції. <b>Вміти</b> схематично писати будову міцели ліофобного золю <b>Використовувати</b> процеси адсорбції, електрокінетичних явищ	Виконання та здача лабораторної роботи (в методичних рекомендаціях – впродовж заняття та самостійно - в eLearn). Виконання самостійної роботи (завдання в eLearn). Підготовка та написання контрольної роботи (у формі письмової/усної відповіді – на аудиторних	Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт, а також контролю у вигляді тестів/есе/ презентації (в eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn.

		у сільськогосподарській практиці	заняттях та/або тестова - в eLearn)	
<b>Тема 7. Дисперсні системи та їх властивості</b>	2/6	<b>Знати</b> методи одержання і очищення колоїдних розчинів. <b>Аналізувати</b> фактори, що впливають на стійкість колоїдних систем <b>Розуміти</b> поняття коагуляції, пептизації <b>Вміти</b> проводити коагуляцію колоїдних розчинів. <b>Підбирати</b> найбільш ефективні стабілізатори і коагулянти <b>Розуміти</b> процеси набухання полімерів, використовувати ці процеси в сільськогосподарській практиці	Виконання та здача лабораторної роботи (в методичних рекомендаціях – впродовж заняття та самостійно - в eLearn). Виконання самостійної роботи (завдання в eLearn). Підготовка та написання контрольної роботи (у формі письмової/усної відповіді – на аудиторних заняттях та/або тестова - в eLearn)	Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт, а також контролю у вигляді тестів/есе/ презентації (в eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn.
<b>Всього за 1 семестр</b>				<b>70</b>
<b>Іспит</b>				<b>30</b>
<b>Всього за курс</b>				<b>100</b>

#### ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<b>Політика щодо дедалайнів та перескладання:</b>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
<b>Політика щодо академічної доброчесності:</b>	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
<b>Політика щодо відвідування:</b>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

#### ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	не зараховано
0-59	незадовільно	

#### Рекомендовані джерела інформації

- Електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - «Фізична і колоїдна хімія» <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1792>
- Хижан О.І., Ковшун Л.О. Фізична і колоїдна хімія: навчальний посібник. К.: НУБіП України, 2022. 436 с.
- Хижан О.І., Ковшун Л.О. Навчальний посібник. Фізична і колоїдна хімія. К.: НУБіП України, 2019. 444 с.
- Khyzhan O.I., Boyko R.S., Kovshun L.O., Krotenko V.V. Methodical recommendations for laboratory works in physical and colloid chemistry for students of the bachelor level of qualification. K.: DDP Expo-Druk, 2022, 157 p.
- Ковшун Л.О., Хижан О.І. Навчальний посібник. Фізична і колоїдна хімія. К.: НУБіП України, 2018. 501 с.
- О.І.Хижан, В.В.Кротенко Л.О.Ковшун, Р.С. Бойко Методичні вказівки для виконання лабораторного практикуму з дисципліни «Хімія: фізична і колоїдна» для студентів спеціальності 202 Захист і карантин рослин. Ступінь освіти «Бакалавр». К.: ДДП Експо-Друк, 2023, 160 р.

7. Khyzhan O.I., Boyko R.S., Krotenko V.V. , Kovshun L.O. Notebook for laboratory works in phisycal and colloid chemistry. K.: DDP Expo-Druk, 2021, 155 p.
8. Khyzhan O.I., Kovshun L.O. Notebook for laboratory works in phisycal and colloid chemistry. K.: DDP Expo-Druk, 2020, 160 p.
9. Хижан О.І., Ковшун Л.О. Науково-методологічні основи лабораторного контролю безпечності сільськогосподарської продукції. Монографія. К.: НУБіП України, 2022. 448 с.
10. Tereshchenko N.Yu., Kovshun L.O., Khyzhan O.I., Nesterova K.A.. Methodology of laboratory control for the production of safe plant products. Monograph. Kyiv: NULES of Ukraine, 2021. 480 p.
11. Брускова Д.-М. Я., Кущевська Н.Ф., Малишев В.В. Фізична та колоїдна хімія. Підручник./ Д.-М. Я. Брускова. – Київ: Університет «Україна», 2020. – 530 с.
12. Гомонай В.І. Фізична і колоїдна хімія: підручник для студ. вищ. навч. заклад./В.І.Гомонай. – Вид.3-тє.-Вінниця: Нова Книга, 2014. – 496 с.
13. Волошинець В. А. Фізична та колоїдна хімія. Фізико-хімія дисперсних систем та полімерів: навч. посіб. / В. А. Волошинець; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т «Львів. політехніка». – 4-те вид., переробл. і допов. – Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2017. – 200 с.