



Лектор курсу
Контактна інформація
лектора (e-mail)

Сторінка курсу в eLearn

СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Фізична і колоїдна»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр
Спеціальність 181 «Харчові технології»
Освітня програма « Харчові технології _____ »
Рік навчання 2, семестр 3,4
Форма навчання денна, заочна (денна, заочна)
Кількість кредитів ЄКТС 6
Мова викладання українська (українська, англійська, німецька)

_____ Хижан Олена Ісаївна _____

_____ olenakhyzhan@gmail.com _____

_____ <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=692>

_____ <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2547>

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 спеціалізовані задачі різного рівня складності у процесі навчання, із застосуванням базових теоретичних знань, розвинутої системи логічного мислення, комплексу теорій та методів фундаментальних і прикладних наук та розв'язувати практичні проблеми технічного і технологічного характеру у виробничих умовах підприємств харчової промисловості та ресторанного господарства.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК1. Здатність впроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН15. Впроваджувати сучасні системи менеджменту підприємства.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
3 семестр				
Модуль 1. Основи хімічної термодинаміки та кінетики				
Тема1 Основні поняття фізичної хімії. Хімічна термодинаміка. Термохімія	3/6	Знати предмет і завдання фізичної і колоїдної хімії, перспективи її розвитку, значення для практичної діяльності фахівців; Знати основні поняття в фізичній хімії, закони термодинаміки, закон Гесса та його наслідки.	Виконання та здача лабораторної роботи (в методичних рекомендаціях – впродовж заняття та самостійно - в eLearn). Виконання самостійної роботи (завдання	30

		<p>Вміти розрахувати тепловий ефект хімічного процесу.</p> <p>Розуміти та аналізувати принципову можливість чи не можливість перебігу певної хімічної реакції;</p> <p>Розуміти різноманіття шляхів перетворення енергії в живих організмах</p> <p>Застосовувати механізми та закономірності перетворення енергії в біологічних системах</p>	<p>в eLearn).</p> <p>Підготовка та написання контрольної роботи (у формі письмової/усної відповіді – на аудиторних заняттях та/або тестова - в eLearn)</p>	
<p>Тема 2. Кінетика і механізми хімічних реакцій. Хімічна рівновага</p>	2/4	<p>Знати основні поняття хімічної кінетики та основний постулат хімічної кінетики</p> <p>Вміти визначити швидкість хімічної реакції, константу швидкості, енергію активації хімічної реакції;</p> <p>Аналізувати вплив температури на швидкість хімічної реакції.</p>	<p>Виконання та здача лабораторної роботи (в методичних рекомендаціях – впродовж заняття та самостійно - в eLearn).</p> <p>Виконання самостійної роботи (завдання в eLearn).</p> <p>Підготовка та написання контрольної роботи (у формі письмової/усної відповіді – на аудиторних заняттях та/або тестова - в eLearn)</p>	40
Модульне тест 1				30
Всього за модуль				100
Модуль 2 . Розчини				
<p>Тема 3. Властивості водних розчинів неелектролітів та електролітів</p>	3/6	<p>Знати закони Рауля, Знати теорію електролітичної дисоціації Арреніуса, Основні положення теорії сильних електролітів.</p> <p>Готувати розчини різних концентрацій;</p> <p>Вміти визначити та розрахувати температуру замерзання та кипіння розчинів неелектролітів та електролітів.</p> <p>Визначати та аналізувати осмотичний тиск розчинів неелектролітів та електролітів.</p> <p>Розрахувати активність розчинів електролітів;</p> <p>Визначити константи електролітичної дисоціації</p>	<p>Виконання та здача лабораторної роботи (в методичних рекомендаціях – впродовж заняття та самостійно - в eLearn).</p> <p>Виконання самостійної роботи (завдання в eLearn).</p> <p>Підготовка та написання контрольної роботи (у формі письмової/усної відповіді – на аудиторних заняттях та/або тестова - в eLearn)</p>	30

		<p>Розрізняти процеси тургору, плазмолізу в клітинах</p> <p>Розуміти осмотичні явища і осморегуляція в живих системах</p> <p>Застосовувати природу осмосу для розкриття суті і зрозуміння механізмів багатьох процесів в біології</p>		
<p>Тема 4. Кисотно-основні властивості розчинів</p>	2/4	<p>Знати про іонний добуток води та залежність іонного добутку води від температури.</p> <p>Вміти розрахувати та експериментально визначити рН розчинів.</p> <p>Вміти готувати буферні розчини, аналізувати фактори від яких залежить рН буферних розчинів, знаходити буферну ємність розчинів.</p> <p>Використовувати значення кислотності середовища в біологічних процесах</p>	<p>Виконання та здача лабораторної роботи (в методичних рекомендаціях – впродовж заняття та самостійно - в eLearn).</p> <p>Виконання самостійної роботи (завдання в eLearn).</p> <p>Підготовка та написання контрольної роботи (у формі письмової/усної відповіді – на аудиторних заняттях та/або тестова - в eLearn)</p>	40
Модульне тест 2				30
Всього за модуль				100
Модуль 3 . Електрохімія				
<p>Тема 5. Питома та еквівалентна електропровідність розчину. Кондуктометрія. Електрохімія</p>	3/6	<p>Знати поняття про електропровідність розчинів.</p> <p>Вміти визначати концентрацію розчинів методом кондуктометричного і потенціометричного титрування</p> <p>Застосовувати методи визначення електропровідності для аналізу вмісту солей в розчинах і в ґрунті</p>	<p>Виконання та здача лабораторної роботи (в методичних рекомендаціях – впродовж заняття та самостійно - в eLearn).</p> <p>Виконання самостійної роботи (завдання в eLearn).</p> <p>Підготовка та написання контрольної роботи (у формі письмової/усної відповіді – на аудиторних заняттях та/або тестова - в eLearn)</p>	30
<p>Тема 6. Електрохімія</p>	2/4	<p>Знати поняття електродного потенціалу, електрорушійної сили, класифікацію електродів.</p> <p>Розуміти процеси взаємоперетворень</p>	<p>Виконання та здача лабораторної роботи (в методичних рекомендаціях – впродовж заняття та самостійно - в eLearn).</p> <p>Виконання</p>	40

		хімічної та електричної енергії. Вміти схематично написати та розрахувати ЕРС гальванічного елементу	самостійної роботи (завдання в eLearn). Підготовка та написання контрольної роботи (у формі письмової/усної відповіді – на аудиторних заняттях та/або тестова - в eLearn)	
Модульне тест 3				30
Всього за модуль				100
Всього за 3 семестр				70
Залік				30
Всього за курс				100
4 семестр				
Модуль 1 . Поверхневі явища на межі поділу фаз. Адсорбція				
Тема 1. Вступ до колоїдної хімії. Класифікація поверхневих явищ і дисперсних систем	2/0	Знати основні поняття колоїдної хімії, класифікацію дисперсних систем та поверхневих явищ. Розуміти та аналізувати причини та суть поверхневих явищ	Підготовка до виконання лабораторної роботи 1 (в методичних рекомендаціях).	10
Тема 2. Поверхнева енергія. Поверхневий натяг	2/2	Знати поняття коефіцієнту поверхневого натягу Розуміти та аналізувати виникнення надлишкової поверхневої енергії, Вміти впливати на величину поверхневого натягу	Виконання та задача лабораторної роботи 1 (в методичних рекомендаціях – впродовж заняття та завантаження результатів в eLearn).	10
Тема 3. Адсорбція на межі поділу рідина-газ	2/0	Знати поняття адсорбції, кількісні характеристики адсорбції, адсорбційне рівняння Гіббса. Розуміти та аналізувати процеси адсорбції на межі поділу рідина-газ, Використовувати процеси адсорбції ПАР у сільськогосподарській практиці	Виконання самостійної роботи 1 (завдання в eLearn).	15
Тема 4. Адсорбція газів і парів на твердих поверхнях	4/2	Знати види адсорбції на різних поверхнях, теорії адсорбції, рівняння Ленгмюра, БЕТ, Фрейндліха. Розуміти та аналізувати процеси адсорбції газів і парів на твердих поверхнях	Виконання та задача лабораторної роботи (в методичних рекомендаціях – впродовж заняття).	10

Тема 5. Адсорбція на межі поділу тверде тіло-рідина	3/0	Знати про молекулярну адсорбцію та адсорбцію електролітів, будову міцели ліофобного золю; Розуміти причини утворення подвійного електричного шару, Вміти підбирати ефективні адсорбенти для селективної адсорбції, схематично писати будову міцели ліофобного золю	Виконання самостійної роботи 2 (завдання в eLearn).	15
Тема 6. Іонообмінна адсорбція.	2/2	Знати про іонообмінну адсорбцію Вміти впливати на проходження іонообмінних процесів; Використовувати процеси іонообмінної адсорбції у сільськогосподарській практиці, а також при очищенні води	Здача розрахунків і результатів лабораторної роботи 2 (завантаження результатів в eLearn).	10
Модульне тест 1				30
Всього за модуль				100
Модуль 2. Дисперсні системи. Розчини ВМС				
Тема 7. Одержання і очищення колоїдних систем	2/2	Знати методи одержання і очищення колоїдних розчинів. Аналізувати фактори, що впливають на методи одержання і очистки дисперсних систем Вміти одержувати і очищувати колоїдні розчини.	Виконання та здача лабораторної роботи 1 (в методичних рекомендаціях – впродовж заняття та завантаження результатів в eLearn).	10
Тема 8. Утворення, властивості і стійкість ліофільних дисперсних систем	2/0	Знати про утворення, властивості і стійкість ліофільних дисперсних систем Аналізувати фактори, що впливають на міцелоутворення в ліофільних дисперсних системах Розуміти поняття сольобілізації, критичної концентрації міцелоутворення Вміти впливати на міцелоутворення в міцелярних розчинах ПАР.	Виконання самостійної роботи 3 (завдання в eLearn).	10
Тема 9. Стійкість та коагуляція дисперсних систем	3/2	Знати поняття стійкості колоїдних розчинів, коагуляції, пептизації, правила Шульце-Гарді, теорію ДЛФО Аналізувати фактори, що впливають на стійкість колоїдних систем	Виконання та здача лабораторної роботи 4 (в методичних рекомендаціях – впродовж заняття та самостійно - в eLearn).	10

		Вміти проводити коагуляцію колоїдних розчинів. Підбирати найбільш ефективні стабілізатори і коагулянти		
Тема 10. Оптичні, молекулярно-кінетичні і електричні властивості дисперсних систем	2/1	Знати про оптичні, молекулярно-кінетичні і електричні властивості дисперсних систем Аналізувати фактори, що впливають на розсіяння світла, електрокінетичний потенціал, дифузію Використовувати електрокінетичні явища у сільськогосподарській практиці	Виконання та здача лабораторної роботи 5 (в методичних рекомендаціях – впродовж заняття та самостійно - в eLearn).	10
Тема 11. Мікрогетерогенні системи	2/0	Знати методи одержання емульсій, суспензій, пін, аерозолів. Аналізувати фактори, що впливають на стійкість мікрогетерогенних систем Вміти підбирати найбільш ефективні стабілізатори емульсій	Виконання самостійної роботи 4 (завдання в eLearn).	10
Тема 12. Розчини високомолекулярних сполук	2/2	Знати про властивості розчинів високомолекулярних сполук Розуміти процеси набухання полімерів, аналізувати фактори, що впливають на набухання полімерів, використовувати ці процеси в сільськогосподарській практиці	Виконання та здача лабораторної роботи 6 (в методичних рекомендаціях – впродовж заняття та самостійно - в eLearn).	10
Тема 13. Структурування в колоїдних і високомолекулярних системах	2/2	Знати про основні властивості гелів та драглів. Аналізувати фактори, що впливають на структурування в колоїдних і високомолекулярних системах Розуміти поняття тиксотропії, синерезису Вміти одержувати гелі та драгли	Виконання та здача лабораторної роботи 7 (в методичних рекомендаціях – впродовж заняття та самостійно - в eLearn).	10
Модульне тест 2				30
Всього за модуль				100
Всього за 4 семестр				70
Іспит				30
Всього за курс				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	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).
--	--

Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
Політика щодо відвідування:	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	
0-59	незадовільно	не зараховано

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

- Електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn – <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=692>
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2547>
- 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.
- Хижан О.І., Кротенко В. В., Ковшун Л.О., Бойко Р.С. «Методичні рекомендації для виконання лабораторного практикуму з дисципліни «Фізична і колоїдна хімія» для студентів спеціальності 181 Харчові технології», Ступінь освіти Бакалавр. К.: ДДП Експо-Друк, 2024, 160 с.
- Khyzhan O.I., Boyko R.S., Krotenko V.V. , Kovshun L.O. Notebook for laboratory works in physical and colloid chemistry. K.: DDP Expo-Druk, 2021, 155 p.
- Khyzhan O.I., Kovshun L.O. Notebook for laboratory works in physical and colloid chemistry. K.: DDP Expo-Druk, 2020, 160 p.
- Хижан О.І., Ковшун Л.О. Науково-методологічні основи лабораторного контролю безпечності сільськогосподарської продукції. Монографія. К.: НУБіП України, 2022. 448 с.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.