
Силабус курсу:

БІОХІМІЯ З ОСНОВАМИ ФІЗИЧНОЇ ТА КОЛОЇДНОЇ ХІМІЇ



СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

<i>Ступінь вищої освіти:</i>	бакалавр
<i>Спеціальність:</i>	181 Харчові технології
<i>Рік підготовки:</i>	1
<i>Семестр викладання:</i>	весняний
<i>Кількість кредитів ЄКТС:</i>	6
<i>Мова викладання:</i>	українська
<i>Вид семестрового контролю</i>	екзамен

Автор курсу та лектор:

канд. техн. наук Єрмакович Ірина Анатоліївна

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

доцент кафедри ветеринарії та тваринництва

посада

i.ermakovich@snu.edu.ua

електронна адреса

+46763066043

телефон

Teams

месенджер

за розкладом

консультації

Анотація навчального курсу

Цілі вивчення курсу:

Наведені в курсі матеріали спрямовані на підготовку фахівців до професійної діяльності зі сформованим систематизованим комплексом знань про основи хімічної термодинаміки та хімічної рівноваги, розуміння впливу різних чинників на умови перебігу хімічних процесів, стійкості хімічних систем, про методи теоретичного і експериментального дослідження у фізичній і колоїдній хімії для вирішення фахових проблем, що дають змогу студентам оволодіти глибокими теоретичними знаннями, необхідними для вивчення суміжних та прикладних дисциплін.

Завдання вивчення дисципліни:

- вивчення теоретичних основ фізичної та колоїдної хімії, знайомство з фізико-хімічними методами дослідження, з метою їх застосування у вирішенні професійних питань.

Результати навчання:

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН5. Знати наукові основи технологічних процесів харчових виробництв та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення.

ПРН6. Знати і розуміти основні чинники впливу на перебіг процесів синтезу та метаболізму складових компонентів харчових продуктів і роль нутрієнтів у харчуванні людини.

Передумови до початку вивчення:

Знання отримані з дисципліни: Неорганічна та органічна хімія

Компетентності

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів вищої освіти СО «бакалавр» **компетентностей** та програмних **результатів** навчання відповідно до освітньої програми *Харчові технології*:

Інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми технічного і технологічного характеру, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у виробничих умовах підприємств харчової промисловості та ресторанного господарства та у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів харчових технологій.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК15. Здатність впроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу.

СК17. Здатність організовувати та проводити контроль якості і безпеки сировини, напівфабрикатів та харчових продуктів із застосуванням сучасних методів.

Структура курсу

№	Тема	Години (Л/ЛБ) за формами навчання	Стислий зміст	Інструменти і завдання
1.	ТЕМА 1. Основні положення хімічної термодинаміки. Основи термохімії. Другий закон термодинаміки	денна 2/2 заочна 0/0	<p>Предмет фізичної хімії. Теоретичні та експериментальні методи фізичної хімії. Предмет і задачі хімічної термодинаміки. Основні термодинамічні поняття (система, параметри системи, стан системи, термодинамічні процеси, внутрішня енергія). Перший закон термодинаміки та його математичний вираз.</p> <p>Теплові ефекти хімічних реакцій. Основні закони термохімії. Закон Гесса. Стандартний стан речовини. Теплоємність. Залежність ентальпії реакції від температури. Рівняння Кірхгофа в диференціальній та інтегральній формах.</p> <p>Зворотні та незворотні процеси. Другий закон термодинаміки та його математичний вираз. Ентропія, її фізичний смисл. Напрямок перебігу хімічних реакцій. Енергія Гіббса.</p>	Участь в обговоренні Виконання лабораторного завдання. Виконання тесту.
2.	ТЕМА 2. Третій закон термодинаміки. Термодинамічні потенціали	денна 2/2 заочна 1/0	<p>Абсолютне значення ентропії. Зміна ентропії в різних процесах. Термодинамічні потенціали (внутрішня енергія, ентальпія, енергія Гіббса, енергія Гельмгольца). Рівняння Гіббса-Гельмгольца. Критерії рівноваги та направленості процесів у хімічних та біохімічних системах.</p>	Участь в обговоренні Виконання лабораторного завдання. Виконання тесту.
3.	ТЕМА 3. Хімічна кінетика. Хімічна рівновага. Фазова рівновага	денна 2/4 заочна 1/0	<p>Основні поняття та визначення хімічної кінетики. Швидкість реакції. Залежність швидкості реакції від концентрації реагуючих речовин - закон діючих мас. Вплив температури на швидкість реакцій. Енергія активації. Каталіз. Константа хімічної рівноваги. Рівняння ізотерми хімічної реакції Вант-Гоффа і його аналіз. Залежність константи рівноваги від температури. Рівняння ізохори та ізобари хімічної реакції. Константа хімічної рівноваги і принцип Ле-Шательє. Рівновага в гетерогенних</p>	Участь в обговоренні Виконання лабораторного завдання. Виконання тесту.

			реакціях. Поняття про фазу, компонент, термодинамічні ступені свободи та хімічний потенціал. Правило фаз Гіббса. Рівняння Клаузіуса-Клапейрона. Фазова рівновага в однокомпонентних системах.	
4.	ТЕМА 4. Основи теорії розчинів. Осмос. Буферні розчини.	денна 2/2 заочна 1/0	Фізико-хімічна теорія розчинів. Фізичні властивості розчинів неелектролітів. Осмос. Закон осмотичного тиску. Буферні системи. Механізм буферної дії. Буферна ємність. Закон Рауля. Відхилення від закону Рауля в реальних розчинах. Ізотонічний коефіцієнт.	Участь в обговоренні Виконання лабораторного завдання. Виконання тесту.
5.	ТЕМА 5. Основи електрохімії. Властивості розчинів електролітів. Електродні потенціали та електрорушійні сили. Потенціометрія.	денна 4/2 заочна 1/0	Сильні електроліти. Міжйонна взаємодія у розчинах сильних електролітів. Поняття про йонну атмосферу. Йонна сила розчину електроліту. Механізм виникнення електродного потенціалу. Рівняння Нернста.	Участь в обговоренні Виконання лабораторного завдання Виконання тесту.
6.	ТЕМА 6. Класифікація, одержання та очищення дисперсних систем. Молекулярно-кінетичні та оптичні властивості дисперсних систем. Електричні властивості колоїднодисперсних систем	денна 4/6 заочна 0/0	Дисперсні системи. Дисперсна фаза і дисперсійне середовище. Ступінь дисперсності. Класифікація дисперсних систем за різними ознаками. Методи одержання і очищення колоїдних систем. Виникнення подвійного електричного шару (ПЕШ). Будова подвійного електричного шару. Будова ПЕШ на поверхні колоїдних частинок. Будова міцели ліофобного золю. Електрокінетичні явища: електрофорез, електроосмос, потенціал протікання, потенціал осідання. Броунівський рух (рівняння Ейнштейна), дифузія (рівняння Фіка), осмотичний тиск. Дифузійно-седиментаційна рівновага. Седиментаційний аналіз дисперсності.	Участь в обговоренні Виконання лабораторного завдання. Виконання тесту.
7.	ТЕМА 7. Стійкість і коагуляція ліофобних дисперсних систем	денна 2/6 заочна 0/0	Типи і фактори стійкості ліофобних дисперсних систем. Коагуляція ліофобних дисперсних систем і фактори, що її викликають. Поріг коагуляції та його визначення. Закономірності коагуляції. Правило Шульце-Гарді. Кінетика коагуляції. Швидка та повільна коагуляція. Оборотність коагуляції. Пептизація.	Участь в обговоренні Виконання лабораторного завдання. Виконання тесту.

8.	ТЕМА 8. Поверхнева енергія і поверхневий натяг. Змочування. Сорбційні процеси. Адсорбція.	денна 4/4 заочна 0/2	Поверхнева енергія Гіббса. Поверхневий натяг. Змочування, його кількісні характеристики. Розтікання. Вибіркове змочування. Інверсія змочування. Практичне значення змочування. Когезія. Адгезія. Сорбційні процеси, їх класифікація. Адсорбція: основні поняття та визначення. Термодинамічне рівняння адсорбції Гіббса	Участь в обговоренні Виконання лабораторного завдання. Виконання тесту.
9.	ТЕМА 9. Класифікація, методи одержання та фізико-хімічні властивості ВМС. Властивості ліофільних колоїдних систем	денна 4/4 заочна 0/0	Поняття про ВМС, їх класифікація та методи одержання. Структура і форма макромолекул, типи зв'язку між ними. Гнучкість макромолекул. Кристалічний та аморфний стан ВМС. Пружно-твердий, високоеластичний та пластичний стан полімерів. Зв'язок між будовою і механічними властивостями полімерів. Колоїдні поверхнево-активні речовини. Міцелоутворення в ліофільних системах. Гідрофільно-ліпофільний баланс. Солюбілізація.	Участь в обговоренні Виконання лабораторного завдання. Виконання тесту.
10.	ТЕМА 10. Окремі класи дисперсних систем	денна 2/2 заочна 0/0	Аерозолі: класифікація, одержання, властивості. Порошки, їх властивості та способи одержання. Суспензії: одержання та властивості. Стійкість суспензій. Паста. Піни, їх одержання. Стійкість та руйнування пін. Значення пін та піноутворення. Емульсії: класифікація, методи одержання і властивості. Емульгатори і механізм їх дії.	Участь в обговоренні Виконання лабораторного завдання. Виконання тесту.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Біохімія тварин з основами фізичної та колоїдної хімії: лабораторний практикум / Т.В.Коваль, О.В.Овчарук. – Кам'янець-Подільський, 2018. – 174 с.
2. Біологічна хімія : підручник / Губський Ю. І., Ніженковська І. В., Корда М. М. [та ін.] ; за ред. І. В. Ніженковської. – Вінниця : Нова Книга, 2021. – 648 с.
3. Біологічна хімія з основами фізіології харчування: курс лекцій / 4-те вид., переробл. і доповн. Харків: Факт, 2023. - 228 с.

Оцінювання курсу

За повністю виконані завдання здобувач вищої освіти може отримати визначену кількість балів:

Інструменти і завдання	Кількість балів
Активна участь у лекційних заняттях	20
Активна участь практичних заняттях, виконання практичних завдань	40
Відповідь на залікові питання	40
Разом	100

Шкала оцінювання студентів

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS
90-100	A
82-89	B
74-81	C
64-73	D
60-63	E
35-59	FX
0-34	F

Політика курсу

Плагіат та академічна доброчесність:

Усі завдання навчальні та модульні контрольні завдання виконуються самостійно; посилається на джерела інформації в разі використання ідей, тверджень, відомостей; надавати достовірну інформацію про результати власної навчальної (наукової) діяльності, джерела інформації. Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

Завдання і заняття:

Усі завдання, передбачені програмою курсу мають бути виконані своєчасно. Аудиторні заняття мають відвідуватись регулярно. Відвідування 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 за погодженням із керівником курсу та за письмовим дозволом декана.

За цією навчальною дисципліною можуть визнаватись результати навчання, отримані у неформальній освіті. Перезарахуванню можуть підлягати результати навчання, що за тематикою, обсягом вивчення та змістом відповідають як навчальній дисципліні загалом, так і окремому її розділу, темі (темам), завданням, що передбачені робочою навчальною програмою (силабусом) цієї навчальної дисципліни.

У разі неявки на залікове заняття, студент має право повторно скласти залік. Оцінювання здобувача здійснюється усно за трьома питаннями курсу.

Поведінка під час заняття:

На заняття студенти приходять вчасно відповідно до розкладу та обов'язково мають дотримуватися вимог техніки безпеки і сигналів повітряної тривоги.

Під час занять студенти не вживають їжу та напої; не заважають викладачу проводити заняття.