



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ХІМІЯ ФІЗИЧНА І КОЛОЇДНА»

Компонента освітньої програми – *вибіркова* (3 кредити)

Освітньо-професійна програма	Біотехнології та біоінженерія
Спеціальність	G 21 Біотехнології та біоінженерія
Галузь знань	G Інженерія, виробництво та будівництво
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Мова навчання	українська
Профайл викладача	Лявинець Олександр Семенович, професор кафедри хімії та експертизи харчової продукції, доктор хімічних наук, https://chemistry.chnu.edu.ua/kolektyv/liavynets-oleksandr-semenovych/
Контактний тел.	+380372 584745
E-mail:	o.liavinets@chnu.edu.ua
Сторінка курсу в Moodle	https://moodle.chnu.edu.ua/course/view
Консультації	За домовленістю

АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Для підготовки фахівців біотехнологів, що відповідають вимогам сучасності потрібно створити умови для набуття студентами компетентностей в фізичній та колоїдній хімії. Такі фахівці володіють знаннями фундаментальних наук і вміють застосовувати всі можливості сучасної науки для вирішення поточних проблем, впроваджують у біотехнологічне виробництво передові технології. ОК «Хімія фізична і колоїдна» 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 і, широко використовуючи 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.

Метою курсу «Хімія фізична і колоїдна» є формування уявлень про теоретичні та прикладні основи фізичної та колоїдної хімії, які ґрунтуються на законах хімічної термодинаміки, кінетики та каталізу, вченні про будову речовини та природу розчинів, а також встановлення причинно-наслідкових зв'язків між фізичними процесами та хімічними явищами, що їх супроводжують, властивостями, структурою і складом речовин.

Завданням «Хімії фізичної та колоїдної» є з'ясування механізму хімічних

процесів, що відбуваються в природі та біотехнологічному виробництві, набуття майбутніми біотехнологами теоретичних знань основних закономірностей, які визначають напрямок хімічних процесів, їх швидкість, вплив різних чинників на хімічну і фазову рівновагу, умови отримання максимального виходу необхідного продукту; формування навичок застосування фізико-хімічних методів досліджень для вирішення основних задач біотехнологічної галузі.

НАВЧАЛЬНИЙ КОНТЕНТ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

МОДУЛЬ 1. ЗАКОНОМІРНОСТІ ТА ПРИНЦИПИ КОЛОЇДНОЇ ТА ФІЗИЧНОЇ ХІМІЇ	
Тема 1	Хімічна термодинаміка. Основні поняття та визначення. Перший закон термодинаміки та його застосування. Другий закон термодинаміки. Ентропія. Термодинамічні функції. Хімічна рівновага.
Тема 2	Розчини неелектролітів. Колігативні властивості розчинів. Розчини електролітів. Ізотонічні коефіцієнти. Теорія сильних електролітів. Електропровідність розчинів електролітів. Кондуктометричні методи та їх застосування.
Тема 3	Стрибки потенціалу на границі розділу фаз. Гальванічний елемент. Окиснювально-відновні системи. Редокс-потенціали.
Тема 4	Кінетика хімічних реакцій і каталіз. Швидкість хімічної реакції. Основний постулат хімічної кінетики. Порядок і молекулярність реакцій. Методи визначення швидкості і порядку реакції. Залежність швидкості реакції від температури. Основні поняття каталізу.
Тема 5	Класифікація дисперсних систем. Молекулярні взаємодії на границі розділу фаз. Концентрування вільної поверхневої енергії, адсорбція, явище змочування.
Тема 6	Адсорбція на межі поділу розчин – газ. Поверхнево-активні і поверхнево-інактивні речовини. Молекулярна та іонна адсорбція з розчинів. Теорії адсорбції. Колоїдні поверхнево-активні речовини.
Тема 7	Електрокінетичні властивості дисперсних систем. Будова міцел гідрофобних золь. Коагуляція гідрофобних золь електролітами. Стійкість дисперсних систем.
Тема 8	Колоїдні системи, їх класифікація, способи добування та очищення колоїдних систем. Колоїдний стан речовини. Поширення і значення колоїдних систем. Будова колоїдної міцели. Правило Пескова-Фаянса. Методи отримання колоїдних систем. Конденсаційні методи. Дисперсійні методи. Пептизація. Методи очищення золь: діаліз, електродіаліз, ультрафільтрація, центрифугування.

ФОРМИ, МЕТОДИ ТА ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ

Основна форма навчання – інституційна (очна). За необхідності – заочна (дистанційна), а також індивідуальна (індивідуальний навчальний план).

У процесі засвоєння дисципліни використовуються:

Освітні технології: технологія проблемного навчання, технологія формування творчої особистості, технологія розвитку критичного мислення.

Методи навчання: пояснювально-ілюстративні, проблемного викладу,

частково-пошукові. При вивченні навчальної дисципліни студенти використовують підручники, конспекти лекцій, методичні вказівки, лабораторне обладнання і посуд, відповідні реактиви. Згідно з навчальним планом, методами організації і здійснення навчальної діяльності є: а) лекції б) лабораторні заняття в) самостійна робота студентів.

Теми лекційного курсу розкривають проблемні питання вказаних тем навчальних занять. Лекційний матеріал подається з використанням мультимедійного обладнання, комп'ютера, відеокліпів. На лабораторних заняттях планується проведення лабораторних дослідів, що характеризують властивості класів речовин. Рекомендується студентам на лабораторних заняттях записувати протоколи виконання лабораторних дослідів, спостереження та висновки.

ФОРМИ Й МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ

Формами поточного контролю є: оформлення лабораторних робіт та їх захист, усна відповідь студента, тестування.

Формою підсумкового контролю є залік.

Засоби оцінювання: модульне тестування.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінювання програмних результатів навчання здобувачів освіти здійснюється за шкалою європейської кредитно-трансферної системи (ECTS).

Критерієм успішного оцінювання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів (балів) за кожним запланованим результатом навчання.

ПОЛІТИКА ЩОДО АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні навчальної дисципліни регламентовано такими документами:

- ✓ «Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/media/jxpbs0zb/etychnyi-kodeks-chernivetsko-ho-natsionalnoho-universytetu.pdf>
- ✓ «Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату у Чернівецькому національному університету імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/media/hkzbr1b2/polozhennia-pro-vyavlennia-ta-zapobihannia-akademichnomu-plahiatu-u-chnu-2025.pdf>.
- ✓

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

План, зміст та основний матеріал лекційних і лабораторних занять, а також методичні вказівки до самостійної роботи викладені на сайті дистанційної освіти ЧНУ (кафедра хімії та експертизи харчової продукції).