

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ**



КАФЕДРА БІОТЕХНОЛОГІЙ ТА ХІМІЇ

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ФІЗИЧНА І КОЛОЇДНА ХІМІЯ

освітньо-професійна (*освітньо-наукова*) програма *Біотехнології та біоінженерія*

спеціальність 162 Біотехнології та біоінженерія

галузь знань 16 Хімічна та біоінженерія

освітній ступінь Бакалавр

Розробник: **Тамара САХНО**, професор кафедри біотехнології та хімії, д.х.н., ст.н.сп.

Гарант: **Василь ТАРГОНЯ** професор, доктор сільськогосподарських наук,
професор кафедри біотехнології та хімії, ПДАУ

Полтава
2021 р.

Форма опису навчальної дисципліни та інформація про розробника

Назва навчальної дисципліни	Фізична і колоїдна хімія
Назва структурного підрозділу	Кафедра біотехнології та хімії
Контактні дані розробників, які залучені до викладання	<i>Викладач:</i> Тамара САХНО, д.х.н., с.н.сп <i>Контакти:</i> ауд. (навчальний корпус № 1) <i>e-mail:</i> tamara.sakhno@pdaa.edu.ua тел. +380993051665, сторінка викладача https://www.pdaa.edu.ua/people/sakhno-tamara
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Спеціальність	162 Біотехнології та біоінженерія
Попередні умови для вивчення навчальної дисципліни	Вища математика, неорганічна та органічна хімія, іноземна мова (за професійним спрямуванням), аналітична хімія, основи біоіндикації та біотестування, біофізика, фізіологія рослин.

Опис дисципліни

Навчальна дисципліна «Фізична і колоїдна хімія» дозволяє формувати знання та вміння щодо фізико-хімічної структури різного типу речовин та розчинів, їхніх термодинамічних властивостей, фізичних основ механізмів протікання хімічних процесів, загальних закономірностей зв'язку властивостей речовин з їх складом на основі законів та положень фізики, а також оцінювати ефективність використання поверхневих явищ, колоїдно хімічних процесів, дисперсних водних систем, в різноманітних об'єктах рослинного походження та сформувані на цій основі науковий світогляд фахівців з біотехнології та біоінженерії. Саме знання в галузі колоїдної хімії формують основні уявлення про емульсії, аерозолі, поверхнево-активні речовини, які широко використовуються у сільськогосподарській практиці, біотехнології, сучасній хімічній технології.

Заплановані результати навчання

Мета вивчення навчальної дисципліни: формування уявлення про взаємозв'язок хімічних та фізичних явищ і, використовуючи теоретичні й експериментальні методи фізики і хімії, узагальнення фактичного матеріалу різних розділів хімії, виявлення загальних закономірностей хімічних реакцій і фізичних процесів, що їх супроводжують; отримання навичок на основі положень та дослідів фізичних встановлювати причину того, що відбувається під час хімічних перетворень в складних речовинах.

Основні завдання навчальної дисципліни: вивчення суті і з'ясування внутрішнього механізму хімічних процесів, що відбуваються в природі та виробництві. Кінцевою метою цих різнобічних досліджень є передбачення ходу реакцій у часі, а також їх результату залежно від будови і властивостей молекул речовин та умов перебігу процесів.

Компетентності:**Компетентності:****Спеціальні (фахові, предметні):**

K11. Здатність використовувати ґрунтовні знання з хімії та біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.

Програмні результати навчання:

ПР06. Вміти визначати та аналізувати основні фізико-хімічні властивості органічних сполук, що входять до складу біологічних агентів (білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди).

Методи навчання: словесні (лекції з використанням мультимедійних презентацій, розповідь-пояснення, бесіда), наочні (ілюстрація, демонстрація тощо) та практичні (досліди, вправи, лабораторні роботи, реферати, проекти тощо).

Програма навчальної дисципліни:

Тема 1. Будова речовини. Агрегатні стани речовини.

Тема 2. Хімічна термодинаміка і термохімія.

Тема 3. Хімічна кінетика і каталіз.

Тема 4. Властивості розчинів неелектролітів та електролітів. Буферні системи.

Тема 5. Електропровідність розчинів електролітів.

Тема 6. Електрохімічні процеси.

Тема 7. Поверхневі явища. Сорбція.

Тема 8. Колоїдні системи, їх класифікація, способи добування та властивості колоїдних систем. Властивості розчинів високомолекулярних сполук.

Трудомісткість:

Загальна кількість годин -180.

Кількість кредитів - 6.

Форма семестрового контролю – екзамен.

Структура курсу

Назви тем	Кількість годин			
	денна форма 162ББ_бд_2020			
	усього	у тому числі		
		л	лаб	с.р.
Тема 1. Вступ. Предмет хімії та її значення. Будова речовини. Агрегатні стани речовини.	18	4	2	12
Тема 2. Хімічна термодинаміка і термохімія.	22	4	4	14
Тема 3. Хімічна кінетика і каталіз.	22	4	4	14

Тема 4. Властивості розчинів неелектролітів та електролітів. Буферні системи.	24	4	4	16
Тема 5. Електропровідність розчинів електролітів.	24	4	4	16
Тема 6. Електрохімічні процеси.	24	4	4	16
Тема 7. Поверхневі явища. Сорбція.	20	4		16
Тема 8. Колоїдні системи, їх класифікація, способи добування та очищення колоїдних систем. Будова міцели. Оптичні, електричні та молекулярно-дисперсні властивості колоїдних систем. Властивості розчинів високомолекулярних сполук	26	6	4	16
Усього годин	180	34	26	120
Екзамен				

Політика оцінювання

Академічна доброчесність. Здобувач вищої освіти повинен дотримуватись Кодексу академічної доброчесності та Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти Полтавського державного аграрного університету. Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Дедлайни та перескладання. Виконані та оформлені Лабораторні роботи, завдання зі самостійної роботи, які здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (20%). Перескладання поточного та підсумкового контролю відбуваються за наявності поважних причин з дозволу директорату.

Система оцінювання.

Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання	Методи навчання	Форми оцінювання
ПР06. Вміти визначати та аналізувати основні фізико-хімічні властивості органічних сполук, що входять до складу біологічних агентів (білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди).	Лекція. Самостійна робота Лабораторні роботи.	Онлайн тестування. Письмове виконання завдань самостійної роботи (конспект) Виконання лабораторних робіт та їх захист.

Критерії успішного опанування програмних результатів навчання

Програмні результати навчання	Відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %	Максимальна кількість балів	Мінімальний пороговий рівень оцінок, балів
ПР06. Вміти визначати та аналізувати основні фізико-хімічні властивості органічних сполук, що входять до складу біологічних агентів (білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди).	100	100	60
Разом	100	100	60

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	задовільно
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Література та джерела інформації

Основні

1. Хижан, О. І. Фізична і колоїдна хімія : навчальний посібник для студентів спеціальності 162 "Біотехнології та біоінженерія" / О. І.

- Хижан, Л. О. Ковшун ; Національний університет біоресурсів і природокористування України. К. : НУБіП України, 2018. 505 с.
2. Волошинець В.А. Фізична хімія: навчальний посібник [для студентів базового напрямку «Біотехнологія»] / Владислав Антонович Волошинець, Олександр Володимирович Решетняк. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. 156 с..
 3. Фізична та колоїдна хімія : базовий підруч. для студ. вищ. фармац. навч. Закл. IV рівня акредитації / В.І. Кабачний, Л.Д. Грицан, Т.О. Томаровська та ін. ; за заг. ред. В.І. Кабачного. 2-ге вид., перероб. та доп. — Харків : НФаУ : Золоті сторінки, 2015. 432 с. (Національний підручник).
 4. Короткова І. В., Маренич М. М. Фізична і колоїдна хімія: Лабораторний практикум. Полтава, 2018. 224 с.
 5. Костржицький А.І., Тіщенко В.М., Калінков О.Ю., Берегова О.М. Фізична і колоїдна хімія. К: Центр учбової літератури, 2008. 495 с.
 6. Колоїдна хімія: Підручник/ М.О. Мchedлов-Петросян, В.І. Лебідь, О.М. Глазкова, С.В. Єльцов, О.М. Дубина, В.Г. Панченко; За ред. М.О. Мchedлова-Петросяна . Харків: Фоліо, 2005. 304 с.
 7. Хмельницький Р.А. Физическая и коллоидная химия. М.: Высшая школа, 1988. 400 с.
 8. Антропов Л.І. Теоретична електрохімія. К.: Либідь, 1993. 544 с.
 9. Скоробогатий Я.П., Федорко В.Ф. Хімія і методи дослідження сировини і матеріалів. Фізична і колоїдна хімія та фізико-хімічні методи дослідження. Львів, 2005. 245 с.
 10. Білий О.В. Фізична хімія. К., 2002.

Допоміжні

1. Галинкер И.С., Медведев П.И. Физическая и коллоидная химия. М.: Высшая школа, 1972. 304 с.
2. Расчеты и задачи по коллоидной химии. Под ред. В.И. Барановой М.: Высшая школа, 1989. 288 с.
3. Практикум по физической и коллоидной химии. Под ред. К.И. Евстратовой М.: Высшая школа, 1990. 250 с.
4. Короткова І.В. Методичні вказівки, рішення типових задач і контрольні завдання з фізичної та колоїдної хімії для студентів спеціальності 201 "Агрономія", 2016. 52 с.
5. Короткова І.В. Посібник для студентів денної та заочної форми навчання з фізичної та колоїдної хімії спеціальності 201 "Агрономія", 2016. 142 с.
6. Фізична і колоїдна хімія : навчальний посібник для студентів спеціальності 181 Харчові технології / О. І. Хижан, Л. О. Нестерова ; Національний університет біоресурсів і природокористування України. - К. : НУБіП України, 2017. 457 с.

Інформаційні ресурси мережі Інтернет

1. http://www.nnre.ru/fizika/fizicheskaja_himija_konspekt_lekcii: А. В. Березовчук. Фізична хімія: конспект лекцій
2. http://www.mami.ru/storage/files/physchem/Lab._raboty_1_i_2.pdf: лабораторні роботи по фізичній хімії
3. <http://www.nehudlit.ru/books/detail6545.html>: Кудряшов И. В., Каретников Г. С. Збірник задач з фізичної хімії.
<http://www.xumuk.ru>
<http://alhimikov.net/>
Obchai_ximia_-_Glinka.djvu
kudrjajtsev_02.djvu
greenwood1.djvu
<http://elibrary.nubip.edu.ua>
http://www.nnre.ru/fizika/fizicheskaja_himija_konspekt_lekcii
http://www.mami.ru/storage/files/physchem/Lab._raboty_1_i_2.pdf
<http://www.nehudlit.ru/books/detail6545.html>.