

ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ

Навчально-науковий інститут денної освіти
Кафедра товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи


Г.О. Бірта
(підпис) (ініціали, прізвище)

« 25 » серпня 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни Біотехнологія та здоров'я людини

освітня програма/спеціалізація «Біотехнологія»
спеціальність 162 Біотехнології та біоінженерія
галузь знань 16 «Хімічна та біоінженерія»
ступінь вищої освіти бакалавр

Робоча програма навчальної дисципліни «Біотехнологія та здоров'я людини »

схвалена та рекомендована до використання в освітньому процесі на засіданні
кафедри товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи
Протокол від 25 серпня 2023 року № 1

Полтава 2023

Укладач:

Гнітій Н.В., старший викладач кафедри товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи Полтавського університету економіки і торгівлі

ПОГОДЖЕНО:

Гарант освітньої програми «Біотехнологія»
спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія
ступеня бакалавр


Г.О. Бірґа
(підпис) (ініціали, прізвище)

« 25 » серпня 2023 р.

Розділ 1. Опис навчальної дисципліни

Місце у структурно-логічній схемі підготовки	<i>Пререквізити: хімія неорганічна, хімія органічна, методи хімічного аналізу</i> <i>Постреквізити: експертиза продовольчих та непродовольчих товарів, інструментальні методи аналізу</i>
Мова викладання	українська
Статус дисципліни обов'язкова	
Курс/семестр вивчення	3, 3

Кількість кредитів ЄКТС/ кількість модулів	3
Денна форма навчання: 90	
Кількість годин: – загальна кількість: семестр 90	
- лекції: 16	
- практичні (семінарські, лабораторні) заняття: 20	
- самостійна робота: 54	
- вид підсумкового контролю (ПМК, екзамен): 1-екзамен	
Заочна форма навчання	
Кількість годин: 90 загальна кількість: 90	
- лекції: 4	
- практичні (семінарські, лабораторні) заняття: 6	
- самостійна робота: 54	
- вид підсумкового контролю (ПМК, екзамен): екзамен	

Розділ 2. Перелік коментентностей, які забезпечує дана навчальна дисципліна, програмні результати навчання

Мета вивчення навчальної дисципліни : набуття майбутніми фахівцями теоретичних знань і практичних навичок, що дають формування наукового світогляду та оволодіння методологією пізнання, ознайомлення студентів із сучасними основами аналітичної хімії, навчити грамотно ставити експеримент і обробляти дослідний матеріал, використовувати набуті знання, формування у студентів експериментальних умінь аналізу хімічних речовин.

Таблиця 2 – Перелік коментентностей, які забезпечує дана навчальна дисципліна, програмні результати навчання

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання
<ul style="list-style-type: none"> • ПР 25. Вміти самостійно організувати і проводити наукові дослідження, критично оцінювати одержані результати, 	<ul style="list-style-type: none"> • К01 (ЗК01). Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. • К05 (ЗК05). Здатність вчитися і

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання
<p>формулювати висновки, оцінювати їхнє теоретичне, практичне і комерційне значення.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ПР06. Вміти визначати та аналізувати основні фізико-хімічні властивості органічних сполук, що входять до складу біологічних агентів (білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди). 	<p>оволодівати сучасними знаннями.</p> <ul style="list-style-type: none"> • К11 (СК02). Здатність використовувати ґрунтовні знання з хімії і біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми. • Здатність застосовувати отримані знання в практичних ситуаціях.(ЗК2);

Розділ 3. Програма навчальної дисципліни

Вступ. Підготовка проб до досліджень

Тема 1. Будова молекул і природа хімічного зв'язку.

Хімія як наука. Предмет фізичної та колоїдної, аналітичної хімії, її роль у різних галузях промисловості, у сільському господарстві, біотехнології, у харчовій промисловості. Історія розвитку фізичної, аналітичної, колоїдної хімії.

Експериментальне дослідження будови молекул. Рефрактометрія, як фізико-хімічний метод дослідження будови і концентрації речовин. Абсолютний і відносний показник заломлення, дисперсія світла. Питома і молекулярна рефракції і її використання для дослідження будови речовини. Вимірювання в рефрактометрії методом граничного кута. Визначення концентрації речовини за методом граничного кута. Визначення концентрації речовини за допомогою формули, графіка. Будова рефрактометра і методика роботи на ньому, практичне застосування методу.

Тема 2. Основи хімічної термодинаміки і хімічна рівновага.

Перший закон термодинаміки, його математичний вираз. Термохімія. Тепловий ефект реакції. Закон Гесса і наслідки з нього. Другий закон термодинаміки, його математичний вираз і практичне значення. Хімічна рівновага, її особливості. Константа хімічної рівноваги і різні способи її вираження. Зміщення хімічної рівноваги. Правило Ле-Шательє, його термодинамічне обґрунтування.

Тема 3. Фазові рівноваги. Гомогенні і гетерогенні системи.

Фаза, компонент, ступінь вільності. Правило фаз Гіббса і його застосування до двух- і однокомпонентних систем. Термічний аналіз сплавів і водно-солевих систем. Техніка експерименту. Побудова діаграми плавкості двохкомпонентних систем. Евтектика. Кріогідратна суміш. Практичне застосування термічного аналізу.

Тема 4. Властивості розведених розчинів.

Фізичні властивості розведених розчинів. Види концентрації розчинів. Закон Рауля і наслідки з закону. Кріоскопічний і ембуліоскопічний методи визначення молекулярної маси речовин. Осмос і осмотичний тиск. Закон Вант-Гоффа. Використання осмотичних явищ для консервування овочів, фруктів. Розподіл речовин між двома незмішуваними речовинами. Закон розподілення. Екстракція, як метод консервування, розділення і кількісного визначення речовин. Фотометричний аналіз, як метод визначення концентрації забарвлених, істинних розчинів. Теоретичні основи методу і закон Бугера-Ламберта-Бера і наслідок з цього закону. Оптична щільність розчинів, молекулярний коефіцієнт світлопоглинання. Апаратура і методика колориметричних вимірювань, практичне застосування методу.

Тема 5. Електрохімія.

Питома і еквівалентна електропровідність. Теорія сильних електролітів. Активність і коефіцієнт активності. Закон Кольрауша. Кондуктометрія, як фізико-хімічний метод визначення концентрації каламутних і забарвлених розчинів. Чутливість методу Кондуктометричне титрування. Апаратура, методика кондуктометричних вимірювань і практичне застосування методу. Електронний потенціал, залежність його від різних факторів. Формула Нернста. Коротка характеристика електродів. Індикаторні електроди, порівняльні електроди. Гальванічні елементи. Визначення ЕРС гальванічних елементів (компенсаційний і некомпенсаційний методи). Апаратура і методика потенціометричних вимірювань, практичне застосування методу для аналізу харчових продуктів.

Тема 6. Хімічна кінетика і каталіз. Фізико-колоїдні методи дослідження

Середня і справжня швидкості хімічних реакцій. Залежність швидкості реакцій від концентрації реагуючих речовин, температури. Поняття про молекулярність і порядок хімічних реакцій. Причини і приклади неспівпадання молекулярності і порядку хімічних реакцій. Вивчення

константи швидкості і порядку реакції оптично активних речовин поляриметричним методом аналізу. Площина поляризації, площина коливань, оптично активні речовини, кут обертання площини поляризації і залежність його від різних факторів. Мольне обертання. Визначення концентрації оптично активних речовин за допомогою калібрувального графіка і формули. Апаратура і методика поляриметричних вимірювань, практичне застосування методу.

Тема 7. Хімічні та біохімічні методи дослідження .
Гравіметричні методи аналізу. Біохімічна складова
Апаратура та методика досліджень

Тема 8. Фізико-хімічна експертиза товарів та сировини
Методика проведення, оптимальні умови вибору методу дослідження.
Єдність фізичних та хімічних методів дослідження

Розділ 4 Тематичний план навчальної дисципліни

Таблиця 4 – Тематичний план навчальної дисципліни

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Кількість годин	Назва теми та питання семінарського, практичного або лабораторного заняття	Кількість годин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	Кількість годин
Модуль 1. Фізичні методи аналізу					
Тема 1 . Підготовка проб до проведення досліджень Лекція 1 1. Аналіз проб, квартування 2. Підготовка проб 3. Методи відбору	2	Підготовка проб до проведення досліджень 1. Аналіз проб, квартування 2. Підготовка проб 3. Методи відбору	2	Підготувати доповіді та презентації « Квартування»	8

<p>Тема2 . Фотометричні методи дослідження Лекція 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Види фотометричних методів досліджень 2. Поляризація 3. Застосування поляриметричних методів досліджень 	2	<p>Фотометричні методи дослідження</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Види фотометричних методів досліджень 2. Поляризація 3. Застосування поляриметричних методів досліджень 	2	<p>Підготувати доповіді та презентації «Фотометричні методи дослідження»</p>	8
<p>Тема 3 Електрохімічні методи дослідження Лекція 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Потенціометрія 2. Електрохімія 3. Електрохімічні методи дослідження 	2	<p>Електрохімічні методи дослідження</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Потенціометрія 2. Електрохімія 3. Електрохімічні методи дослідження 	2	<p>Підготувати доповіді та презентації «Електрохімічні методи дослідження»</p>	8
<p>Тема 4 Хроматографічні методи дослідження Лекція 4</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дослід Цвета 2. Хроматографія 3. Хроматографічні визначення якості 	2	<p>Хроматографічні методи дослідження</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Хроматографічні методи дослідження Дослід Цвета 2. Хроматографія 3. Хроматографічні визначення якості 	2	<p>Підготувати доповіді та презентації «Хроматографічні методи дослідження»</p>	8

<p>Тема 5 Спектральні методи дослідження Лекція 5</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Спектр світла 2. Поляризація 3. Спектральні методи дослідження 	2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Спектральні методи дослідження 2. Спектр світла 3. Поляризація 	2	<p>Підготувати доповіді та презентації «Спектральні методи дослідження»</p>	4
<p>Тема 6 Фізико-колоїдні методи дослідження Лекція 6</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Колоїдні системи 2. Фізико-колоїдні дослідження 3. Фізико-хімічні методи досліджень 	2	<p>Фізико-колоїдні методи дослідження</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Колоїдні системи 2. Фізико-колоїдні дослідження 3. Фізико-хімічні методи досліджень 	2	<p>Підготувати доповіді та презентації «Фізико-колоїдні методи дослідження»</p>	4
<p>Тема 7 Хімічні та біохімічні методи дослідження Лекція 7</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Хімічні методи досліджень 2. Біологічні методи досліджень 3. Значення хіміко-біологічних наукових розробок для народного господарства 	2	<p>Хімічні та біохімічні методи дослідження</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Хімічні методи досліджень 2. Біологічні методи досліджень 3. Значення хіміко-біологічних наукових розробок для народного господарства 	4	<p>Підготувати доповіді та презентації «Біохімічні методи дослідження»</p>	4

Тема 8. Фізико-хімічна експертиза товарів та сировини Лекція 8 1. Фізичні методи дослідження у хімії 2. Фізико-хімічна експертиза товарів та сировини 3. Практичне значення фізико-хімічної експертизи	2	Тема 8. Фізико-хімічна експертиза товарів та сировини 1. Фізичні методи дослідження у хімії 2. Фізико-хімічна експертиза товарів та сировини 3. Практичне значення фізико-хімічної експертизи	4		10
Разом	16		20		54

Розділ 5 «Система оцінювання знань студентів»

Таблиця 5 – Розподіл балів за результатами вивчення навчальної дисципліни
Оцінювання

Підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни розраховується через поточне оцінювання

Види робіт	Максимальна кількість балів
Модуль 3 (теми 17-20): відвідування занять (0,5 бал); захист домашнього завдання (1 балів); обговорення матеріалу занять (0,5 бал); виконання навчальних завдань (0,5 бал); завдання самостійної роботи (0,5 балів); поточна модульна робота (10 балів)	30
Модуль 4 (теми 18-22): відвідування занять (2 бал); захист домашнього завдання (2 балів); обговорення матеріалу занять (2 бал); виконання навчальних завдань (2 бал); завдання самостійної роботи (2 балів); поточна модульна робота (10 балів)	30
Екзамен	40
Разом	100

Таблиця 6 – Шкала оцінювання знань здобувачів вищої освіти за результатами вивчення навчальної дисципліни

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90–100	A	Відмінно
82–89	B	Дуже добре
74–81	C	Добре
64–73	D	Задовільно
60–63	E	Задовільно достатньо
35–59	FX	Незадовільно з можливістю проведення повторного підсумкового контролю
0–34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням навчальної дисципліни та проведенням підсумкового контролю

Розділ 6. Інформаційні джерела

Основні

1. Біотехнологія : навч. посіб. / О. О. Воронкова та ін. Дніпро : Ліра, 2018. Т. 1. 200 с.
2. Юлевич О. І. Біотехнологія : навчальний посібник / О. І. Юлевич, С. І. Ковтун, М. І. Гиль ; за ред. М. І. Гиль. —Миколаїв : МДАУ, 2012. — 476 с.
3. Пономарьов П. Х. Генетично модифікована продовольча сировина і харчові продукти, вироблені з її використанням: навч. пос. [для студ. вищ. навч. закл.] / П. Х. Пономарьов, І. В. Донцова. — К. : Центр навчальної літератури, 2009. — 126 с.
4. Юлевич О. І. Біотехнологія : курс лекцій / О. І. Юлевич. — Миколаїв : МДАУ, 2007. — 156 с.
5. Кузовик В.Д., Моїсеєнко Є.В., Кучеренко В.Л., Горбач А.О. Технології обслуговування та ремонту медичної електронної апаратури / В.Д. Кузовик та інш. – К.: НАУ, 2019. – 220 с.
6. Nanobiotechnology. Concepts, applications and perspectives/ Niemeyer C.M., Mirkin C.A.- Wiley-Vch Verlag, 2014.- 469 pp.

7. Nanomedicine and Nanobiotechnology/ Avouris P. et al..- Springer, 2022.- 136 pp.
8. Xubing Xie The Nanobiotechnology Handbook/ CRC Press, 2019.- 649 pp
9. Пляцук Л. Д. Екологічна біотехнологія : принципи створення біотехнологічних виробництв : навч. посіб. / Л. Д. Пляцук. Суми : Сумський державний університет, 2018. 293 с.
10. Трофимчук І. М., Плюта Н. В., Логвиненко І. П. Біотехнологія з основами екології. Київ: Кондор, 2019. 304 с.
11. Харчова біотехнологія: підручник / Т. П. Пирог, М. М. Антонюк, О. І. Скроцька, Н. Ф. Кігель. К.: Вид. Ліра-К, 2016. 426 с.
12. Харчова біотехнологія: підручник / Т. П. Пирог, М. М. Антонюк, О. І. Скроцька, Н. Ф. Кігель. К.: Вид. Ліра-К, 2016. 426 с.

Програмне забезпечення навчальної дисципліни

- Пакет програмних продуктів Microsoft Office.