

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів
Кафедра молекулярної генетики та біотехнології

СИЛАБУС
навчальної дисципліни

МЕТОДИ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ
вибіркова

Освітньо-професійна програма Біотехнології та біоінженерія

Спеціальність 162 – Біотехнології та біоінженерія

Галузь знань 16 Хімічна інженерія та біоінженерія

Рівень вищої освіти перший бакалаврський

Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів

Мови навчання: українська

Розробники: д.б.н., проф. Панчук І.І., проф. кафедри молекулярної генетики та біотехнології,

Профайли викладачів <http://ibhb.chnu.edu.ua/profile/user/120>

Контактний телефон (0372) 58-48-41

E-mail: i.panchuk@chnu.edu.ua

Сторінка курсу в Moodle <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=3561>

Консультації: очні консультації: за попередньою домовленістю.

1. Анотація навчальної дисципліни. Навчальна дисципліна «Методи біотехнологічних досліджень» викладається для студентів 1 курсу денної форми навчання. Основним завданням курсу є надання майбутнім фахівцям знань, умінь і здатностей (компетенцій) ефективно вирішувати завдання професійної діяльності щодо проведення біотехнологічних експериментів в умовах лабораторії.

2. Мета навчальної дисципліни: оволодіння експериментальними підходами та основними методами досліджень, що застосовуються при роботі з біологічними об'єктами у біотехнологічних лабораторіях, засвоєння прийомів планування та проведення експериментів.

3. Пререквізити. Вивчення курсу базується на знаннях студентів, отриманих під час вивчення наступних дисциплін: «Хімія неорганічна», «Хімія органічна», «Біологія клітини», «Культитивування біологічних агентів».

4. Результати навчання. Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

Загальні компетентності

- ЗК01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК02. Здатність до письмової та усної комунікації українською мовою (професійного спрямування).
- ЗК05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК06. Навички здійснення безпечної діяльності.
- ЗК07. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

Фахові компетентності спеціальності

- ФК10. Здатність використовувати знання з математики та фізики в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.
- ФК11. Здатність використовувати ґрунтовні знання з хімії та біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.
- ФК13. Здатність працювати з біологічними агентами, використовуваними у біотехнологічних процесах (мікроорганізми, гриби, рослини, тварини, віруси, окремі їхні компоненти).
- ФК14. Здатність здійснювати експериментальні дослідження з вдосконалення біологічних агентів, у тому числі викликати зміни у структурі спадкового апарату та функціональній активності біологічних агентів.
- ФК15. Здатність проводити аналіз сировини, матеріалів, напівпродуктів, цільових продуктів біотехнологічного виробництва.
- ФК18. Здатність обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для реалізації та контролю виробництва біотехнологічних продуктів різного призначення.
- ФК 25. Здатність розробляти та застосовувати біотехнології в сфері збереження біологічних ресурсів та їх штучного відтворення.

Програмні результати навчання

- ПР01. Вміти застосовувати сучасні математичні методи для розв'язання практичних задач, пов'язаних з дослідженням і проектуванням біотехнологічних процесів. Використовувати знання фізики для аналізу біотехнологічних процесів.
- ПР02. Вміти здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного, органічного та біологічного походження, використовуючи відповідні методи.
- ПР03. Вміти розраховувати склад поживних середовищ, визначати особливості їх приготування та стерилізації, здійснювати контроль якості сировини та готової продукції на основі знань про фізико-хімічні властивості органічних та неорганічних речовин.

- ПР06. Вміти визначати та аналізувати основні фізико-хімічні властивості органічних сполук, що входять до складу біологічних агентів (білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди).
- ПР10. Вміти проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів.
- ПР12. Використовуючи мікробіологічні, хімічні, фізичні, фізико-хімічні та біохімічні методи, вміти здійснювати хімічний контроль (визначення концентрації розчинів дезінфікувальних засобів, титрувальних агентів, концентрації компонентів поживного середовища тощо), технологічний контроль(концентрації джерел вуглецю та азоту у культуральній рідині упродовж процесу; концентрації цільового продукту); мікробіологічний контроль (визначення мікробіологічної чистоти поживних середовищ після стерилізації, мікробіологічної чистоти біологічного агента тощо), мікробіологічної чистоти та стерильності біотехнологічних продуктів різного призначення.
- ПР 24. Вміти розробляти та застосовувати біотехнології в сфері збереження біологічних ресурсів та їх штучного відтворення На основі вивчення курсу загальна біотехнологія студент повинен

знати: теоретичні основи методів лабораторних досліджень, що застосовуються у біотехнології; принципи дії приладів, що використовуються в лабораторії; правила техніки безпеки при проведенні лабораторних досліджень; основні відмінності при роботі з рослинним та тваринним матеріалом;

вміти: правильно розраховувати концентрації та готувати робочі розчини для дослідів; працювати з приладами, що використовуються у біотехнологічних лабораторіях; забезпечити дотримання стерильних умов під час маніпуляцій з дослідним матеріалом, робочими розчинами, поживними середовищами; проводити кількісний та якісний аналіз об'єктів біотехнологічних досліджень та окремих продуктів харчування; аналізувати отримані дані.

5. Опис навчальної дисципліни

5.1. Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		лекції	практичні	лабораторні	індивід.	сам. робота		лекції	практичні	лабораторні	індивід.	сам. робота
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1.												
Тема 1. Приготування розчинів та розрахунок їх концентрації.	16		6			10						
Тема 2. Методи стерилізації лабораторного посуду та матеріалів.	18		4			14						
Тема 3. Властивості буферних розчинів.	22		6			16						
Тема 4. Методи	20		6			14						

<i>розділення сумішей.</i>												
Разом за ЗМ 1	74		20			54						
Змістовий модуль 2.												
Тема 5. Застосування фізико-хімічних методів у біотехнології. Спектро- та фотоколориметрія.	24		12			12						
Тема 6. Визначення параметрів біологічних об'єктів. Контроль якості продуктів харчування	24		10			14						
Тема 7. Кількісний аналіз окремих біологічних об'єктів у лабораторних дослідженнях.	24		10			14						
Тема 8. Методи аналізу рослинного та тваринного матеріалу.	34		18			16						
Разом за ЗМ 2	106		50			56						
Усього годин	180		70			110						
Підсумкова форма контролю	залік											

5.2. Зміст завдань для самостійної роботи

№	Назва теми
1	Приготування розчинів та розрахунок їх концентрації.
2	Властивості буферних розчинів.
3	Методи розділення сумішей.
4	Специфіка роботи в стерильних умовах і особливості культивування бактеріальних штамів.
5	Спектроскопія.
6	Рефрактометрія.
7	Хроматографічні методи досліджень.
8	Контроль якості продуктів харчування на виробництві.
9	Кількісний аналіз окремих біологічних об'єктів у лабораторних дослідженнях.
10	Методи аналізу рослинного матеріалу.
11	Методи роботи з тваринним матеріалом.
12	Приготування відсоткових розчинів та розрахунок їх концентрації.
13	Буферні системи організмів.
14	Методи розділення сумішей. Сепарація
Разом	

6. Освітні технології, методи навчання і викладання навчальної дисципліни

Форми організації навчання: лекція, лабораторне заняття, індивідуальне навчальне заняття, консультація.

Методи навчання: словесні (розповідь, пояснення, лекція), наочні (демонстрація, ілюстрація, спостереження), практичні (лабораторна робота), робота у групах, розв'язання практичних кейсів.

7. Контроль та оцінювання результатів навчальних досягнень студентів з навчальної дисципліни

Формами поточного контролю є усна або письмова відповідь студента (тестування, практична робота та ін.).

Формами підсумкового контролю: залік.

Засоби оцінювання: контрольні роботи; стандартизовані тести; презентації результатів виконаних завдань та досліджень; завдання на лабораторному обладнанні, реальних об'єктах.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Розподіл балів, які отримують студенти:

<i>Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота; модульні контрольні роботи)</i>								<i>Кількість балів (залік)</i>	<i>Сумарна к-ть балів</i>
<i>Змістовий модуль 1,2</i>								40	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8		
6	6	8	8	8	8	8	8		

Зарахування результатів неформальної освіти

Зарахування результатів неформальної освіти проводиться згідно «Положення про взаємодію формальної та неформальної освіти, визнання результатів навчання (здобутих шляхом неформальної та / або інформальної освіти у системі формальної освіти)» <https://www.chnu.edu.ua/media/3aykf41y/polozhennia-pro-vzaiemodiiu-formalnoi-ta-neformalnoi-osvity.pdf>

Політика курсу

Впродовж семестру для перевірки знань студентів та контролю за самостійною роботою застосовують письмові роботи та тестовий контроль. При виконанні різних форм робіт студенти повинні дотримуватися принципів академічної доброчесності.

Питання плагіату та академічної доброчесності регламентуються ЗУ «Про вищу освіту» та локально-правовими актами ЗВО: Правила академічної доброчесності у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/lnojdab4/pravya-akademichnoi-dobrochesnosti.pdf>

Положення про виявлення та запобігання плагіату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/n5nbzwgb/polozhennia-chnu-pro-plahiat-2023plusdodatky-31102023.pdf>

та Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/jxdfs0zb/etychnyi-kodeks-chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu.pdf>

8. Рекомендована література:

1. Загальна і молекулярна генетика. Практикум // Демидов С.В., Безруков В.Ф., Сиволаб А.В., Козерецька І.А., Лазаренко Л.М., Рушковський С.Р., Александрова О.І., Топчій Н.М. – К.: Фітосоціоцентр, 2005. – 240 с.

2. Зінчук В.К., Левицька Г.Д., Дубенська Л.О. Фізико-хімічні методи аналізу. – Львів.: Видавн. центр ЛНУ ім. І. Франка, – 2008 – 363 с.
3. Мельничук Д.О. Аналітичні методи досліджень. Спектроскопічні методи аналізу: теоретичні основи і методики: навчальний посібник для підготовки студентів вищих навчальних закладів / Д.О. Мельничук, С.Д. Мельничук, В.М. Войціцький та ін. – К.: ЦП «Компринт», 2016. – 289 с.
4. 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.
5. Підгорський В. С., Іутинська Г. О., Пирог Т. П. Інтенсифікація технологій мікробного синтезу. К.: Наук. думка, 2010. – 328 с.
6. Санітарна експертиза харчових продуктів в Україні. – Львів, “Леонорм”. – 2000. – Т. 3, с.5-10, 78-80.
7. Умрихіна Л.К., Єрупсанова Т.В. Фізичні методи дослідження органічних речовин. Кіровоград.: РВЦ КДПУ ім. В.Винниченка, 2002.

9. Інформаційні ресурси

1. <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=3561> - сайт електронного навчання ЧНУ мудл.