

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів

Кафедра біохімії та біотехнології

Кафедра молекулярної генетики та біотехнології


«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Директор ІНІБХБ

Руслан БЕСПАЛЬКО
« 8 » _____ 2024 року

Курсова робота

Освітньо-професійна програма
Спеціальність
Галузь знань
Рівень вищої освіти

Біотехнології та біоінженерія
162 – Біотехнології та біоінженерія
16 – Хімічна інженерія та біоінженерія
перший (бакалаврський)

Мова навчання

українська

Чернівці 2024

Вимоги до курсової роботи складені відповідно до освітньо-професійної програми «Біотехнології та біоінженерія», затвердженої Вченою радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (протокол № 4, від 24.04.2023)

Погоджено з гарантом ОП і затверджено:

на засіданні кафедри біохімії та біотехнології

Протокол № 1 від «9» серпня 2024 року

Завідувач кафедри  Галина КОПИЛЬЧУК

на засіданні кафедри молекулярної генетики та біотехнології

Протокол № 1 від «8» серпня 2024 року

Завідувач кафедри  Роман ВОЛКОВ

Схвалено методичною радою навчально-наукового інституту біології, хімії та біоресурсів

Протокол № 1 від «9» серпня 2024 року

Голова методичної ради ННІБХБ


(підпис)

Галина МОСКАЛИК
(прізвище та ініціали)

1. Курсова робота є самостійним навчально-науковим дослідженням, яке виконується студентом в межах наукової роботи кафедр. Курсова робота допомагає студентові систематизувати отримані теоретичні знання з вивчених дисциплін, перевірити якість цих знань; оволодіти первинними навичками проведення сучасних досліджень. Курсова робота є одним із перших етапів науково-дослідної роботи студентів. Під час написання курсової роботи у студентів закріплюються елементи науково-дослідної роботи у вигляді наукового пошуку; складається огляд літератури, виконуються експериментальні дослідження, опрацьовуються та узагальнюються результати дослідження та розробляються пропозиції, що містять елементи новизни з теми роботи.

Мета курсової роботи: навчити студента елементам науково-дослідницької роботи, творчо ставитись до завдань, які доведеться виконувати у практичній діяльності, прищепити їм навички цієї роботи.

Основними **завданнями** освітньої компоненти «Курсова робота» є:

- залучення студентів до науково-дослідної роботи;
- засвоєння основних навичок роботи з науковою літературою;
- засвоєння методів біотехнологічних досліджень;
- опанування методами статистичної обробки отриманих результатів;
- ознайомлення з структурою, методикою написання та оформленням курсової роботи;
- опанування навичками підготовки до захисту та захист курсової роботи.

Пререквізити. Виконання та написання курсової роботи базується на вже наявних знаннях студентів з базових дисциплін ОПІ Біотехнології та біоінженерія, що визначає її місце в структурі професійної підготовки майбутніх фахівців-біотехнологів.

2. Результати навчання:

Під час виконання курсової роботи у студентів формуються наступні загальні та фахові компетентності:

Загальні компетентності	
Шифр	Формулювання отриманої компетентності
ЗК01.	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
ЗК02.	Здатність до письмової та усної комунікації українською мовою (професійного спрямування)
ЗК04.	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій
ЗК05.	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
ЗК06.	Навички здійснення безпечної діяльності
Фахові компетентності	
ФК12	Здатність здійснювати аналіз нормативної документації, необхідної для забезпечення інженерної діяльності в галузі біотехнології
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 виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.
ФК22.	Здатність оцінювати ефективність біотехнологічного процесу.
ФК24.	Здатність дотримуватися вимог біобезпеки, біозахисту та біоетики.
ФК25.	Здатність розробляти та застосовувати біотехнології в сфері збереження біологічних ресурсів та їх штучного відтворення.

ФК26.	Здатність залучати новітні біотехнологічні підходи та методи для отримання та аналізу трансгенних ліній.
ФК27.	Здатність використовувати біотехнологічні підходи при проведенні робіт з корекції функціональних кормових та харчових субстратів.
ФК28.	Здатність використовувати біохімічні та молекулярно-генетичні маркери у дослідженні функціонального стану біологічних агентів при вирішенні різних питань біотехнології та суміжних наук.
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.
ПР08.	Вміти виділяти з природних субстратів та ідентифікувати мікроорганізми різних систематичних груп. Визначати морфолого-культуральні та фізіолого-біохімічні властивості різних біологічних агентів.
ПР09.	Вміти складати базові поживні середовища для вирощування різних біологічних агентів. Оцінювати особливості росту біологічних агентів на середовищах різного складу.
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.
ПР14.	Вміти обґрунтувати вибір біологічного агента, складу поживного середовища і способу культивування, необхідних допоміжних робіт та основних стадій технологічного процесу.
ПР20.	Вміти розраховувати основні критерії оцінки ефективності біотехнологічного процесу (параметри росту біологічних агентів, швидкість синтезу цільового продукту, синтезувальна здатність біологічних агентів, економічний коефіцієнт, вихід цільового продукту від субстрату, продуктивність, вартість поживного середовища тощо).
ПР22.	Вміти враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень. Вміти використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
ПР24.	Вміти розробляти та застосовувати біотехнології в сфері збереження біологічних ресурсів та їх штучного відтворення
ПР25.	Вміти отримувати трансгенні лінії та проводити їх молекулярно-генетичний та біохімічний аналіз.

ПР26.	Вміти проводити роботи щодо отримання та корекції складу функціональних кормових та харчових субстратів
ПР27.	Вміти використовувати біохімічні та молекулярно-генетичні маркери у дослідженні функціонального стану біологічних агентів при вирішенні різних питань біотехнології та суміжних наук.

На основі виконання курсової роботи студент повинен:

знати:

- основи методології наукового дослідження;
- вимоги до написання курсової роботи.

вміти:

- самостійно осмислити проблему, творчо, критично її дослідити;
- збирати, аналізувати і систематизувати джерела літератури;
- застосовувати отримані знання при виконанні практичних завдань;
- формулювати висновки, пропозиції та рекомендації з предмета дослідження;
- правильно організувати свою роботу й оформити її результати.

3. Основні вимоги до написання курсової роботи

Курсову роботу друкують за допомогою комп'ютера на одній стороні аркуша білого паперу формату А4 (210×297 мм).

Обсяг курсової роботи становить 20-30 сторінок, розрахований на використання при їх оформленні комп'ютерів із застосуванням шрифтів (рекомендується *Times New Roman*) текстового редактору *Word* розміру 14 пунктів з полуторним міжрядковим інтервалом.

Текст дипломної роботи друкують, залишаючи поля таких розмірів: праве – 1,5 см; ліве – 3 см; верхнє – 2 см; нижнє – 2 см. Шрифт друку має бути чітким, чорного кольору, середньої жирності. Щільність тексту наукової роботи має бути однаковою.

Структура роботи будується відповідно до мети, завдань та вимог, які до них висуваються.

Рекомендована така структура реферативної курсової роботи:

- титульна сторінка
- зміст
- перелік умовних скорочень
- вступ
- основна частина (огляд літератури, матеріали та методи дослідження, результати дослідження та їх обговорення)
 - висновки
 - список використаних джерел

В основній частині курсової роботи проаналізований та систематизований матеріал викладають відповідно до змісту роботи у вигляді розділів і підрозділів. Кожний розділ висвітлює самостійне питання, а підрозділ – окрему частину цього питання. Висвітлювати основні дані наукової літератури з теми роботи потрібно з їх критичним аналізом, порівнянням та узагальненням. Під час написання основної частини думки мають бути пов'язані між собою, увесь текст має бути підпорядкований одній головній ідеї. Один доказ має впливати з іншого. Для написання основної частини з літературних джерел необхідно використовувати наукові статті, монографії. Посилатися необхідно на останні видання публікацій.

У розділі «Матеріали та методи» наводиться характеристика матеріалів дослідження, описуються використані методи, наводиться схему експерименту, методи статистичної обробки результатів.

У розділі «Результати дослідження та їх обговорення» вказуються основні результати дослідження, наводиться графічне відображення результатів (рисунки, мікрофотографії, діаграми, таблиці).

Висновки підводять підсумок усієї роботи. Викладають найважливіші наукові та практичні результати, формулюють суть розв'язаної наукової проблеми.

У курсовій роботі список використаних джерел розміщується після висновків. Такий список становить одну із суттєвих частин наукової роботи, що відображає самостійну творчу роботу її автора і свідчить про рівень фундаментальності проведеного дослідження. Бібліографічний опис регламентується нормативними документами. Відомості про джерела, внесені до бібліографічного опису, необхідно давати згідно з вимогами державного стандарту – «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. ДСТУ 8302:2015».

4. Освітні технології, методи навчання і викладання навчальної дисципліни

- форми організації навчання: виконання експериментальних досліджень, консультація.
- методи навчання: словесні (розповідь, пояснення), наочні (демонстрація, ілюстрація, спостереження), практичні .

5. Контроль та оцінювання результатів навчальних досягнень студентів

Види та форми контролю

Формами поточного контролю - виступ на наукових семінарах.

Формою підсумкового контролю - захист курсової роботи.

Засоби оцінювання

Під час оцінювання курсової роботи враховують такі показники:

- відповідність теми та мети роботи її змісту;
- завдання до роботи, що складаються з кількох невеликих за обсягом проблем, студент має розв'язати самостійно на базі знань, отриманих при вивченні дисциплін;
- у роботі повинні бути елементи пошуковості;
- робота повинна передбачати систематизацію, закріплення та розширення знань, набутих при вивченні попередніх курсів дисциплін;
- оформлення роботи має відповідати вимогам державних стандартів.

Орієнтовний перелік тем курсової роботи на 2024-2025 н.р.

1. Оцінка ефективності застосування різних екстрагентів для вилучення каротиноїдів із біомаси дріжджів
2. Відділення біомаси мікроводоростей
3. Динаміка бактеріального планктону рибогосподарських ставів
4. Застосування каротиногенних дріжджів як кормового субстрату в аквакультури
5. Ефективність застосування методів зменшення вмісту нітритів у воді рециркуляційної системи (УЗВ)
6. Оптимізація процесу екстракції ліпідів біомаси ціанобактерій
7. Створення альго-бактеріальних консорціумів та їх оптимізація
8. Оцінка ефективності іммобілізації ферментних препаратів
9. Реакція ціанобактерій на присутність бісфенолу А у водному середовищі
10. Оптимізація роботи фотобіореактора для вирощування
11. Генетичні особливості інвазивних таксонів роду *Reynoutria*.
12. Характеристика різноманіття інвазивних видів родини Айстрові.
13. Генетична природа явища інвазії.
14. Показники ліпідного обміну *Apis mellifera* за умов підгодовлі мінеральними добавками.
15. Філогенетичне положення, генетичний поліморфізм та історія інвазії адвентивних таксонів роду *Impatiens*.
16. Показники ліпідного обміну *Apis mellifera* за різних температур утримання.
17. Гібридизація бджоли медоносної.
18. Молекулярно-генетичні дослідження явища віддаленої гібридизації.
19. Характеристика ядерних маркерів та їх роль у розумінні інвазії в рослинному світі.
20. Вміст окремих мікроелементів в гемолімфі бджіл за дії стресових факторів.
21. Обмін білків і ліпідів в організмі бджоли медоносної за дії препарату Апіплазма.
22. Оцінка рівня гібридизації українських степових бджіл на основі ISSR маркерів.

Критерії оцінювання курсової робіт ОР «Бакалавр»

	Критерії оцінювання курсової роботи	Максимальна кількість балів
1.	Оформлення роботи, відповідність до вимог	20
2.	Доповідь: вільне володіння матеріалом, дотримання регламенту	20
3.	Чіткість та повнота відповіді на запитання	30
4.	Якість презентації	10
5.	Оцінка роботи керівником	20
Сума балів		100
Додаткові бали:		
- участь у Всеукраїнських та Міжнародних конференціях		5
- участь у Всеукраїнських конкурсах наукових робіт		10
- наявність статей у фахових виданнях		10

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

100-бальна шкала	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
			Оцінка	Пояснення за розширеною шкалою
90-100	Зараховано	Відмінно	A	відмінно
80-89		Добре	B	дуже добре
70-79			C	добре
60-69		Задовільно	D	задовільно
50-59			E	достатньо
35-49	Незараховано	Незадовільно	FX	(незадовільно) з можливістю повторного складання
1-34			F	(незадовільно) з обов'язковим самостійним повторним опрацюванням освітнього компонента до перескладання

Політика академічної доброчесності

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/pravyla-akademichnoi-dobrochesnosti.pdf>

Положення про виявлення та запобігання плагіату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/n5nbzwwb/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>