

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

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор ННІБХБ

Руслан БЕСПАЛЬКО

« 9 » серпня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

Дипломування
обов'язкова

Освітньо-професійна програма	<u>Біологія</u>
Спеціальність	<u>091 Біологія та біохімія</u>
Галузь знань	<u>09 Біологія</u>
Рівень вищої освіти	<u>другий (магістерський)</u>
Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів	
Мова навчання	українська

Чернівці 2024 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Дипломування» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Біологія», затвердженої Вченою радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (протокол № 4, від 24.04.2023).

Розробники: Волков Роман Анатолійович, доктор біол. наук, професор, завідувач кафедри молекулярної генетики та біотехнології;
Панчук Ірина Ігорівна, доктор біол. наук, професор кафедри молекулярної генетики та біотехнології;

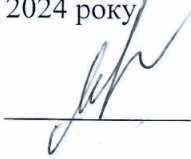
Погоджено з гарантом ОП і затверджено на засіданні кафедри молекулярної генетики та біотехнології

Протокол № 1 від « 8 » серпня 2024 року

Завідувач кафедри  Волков Р.А.

Схвалено методичною радою навчально-наукового інституту

Протокол № 1 від « 9 » серпня 2024 року

Голова методичної ради ННІБХБ  Москалик Г.Г.

1. Мета навчальної дисципліни: Дисципліна «Дипломування» є необхідною частиною підготовки висококваліфікованого фахівця з біології. Курс спрямований на виконання експериментальної частини випускної кваліфікаційної роботи. У межах курсу студенти узагальнюють теоретичні знання, набуті протягом навчання, та застосовують їх для проведення самостійного наукового дослідження. Важливими аспектами курсу є формування дослідницьких навичок.

Курс охоплює такі етапи: вибір теми та постановка наукової проблеми, самостійне планування та реалізація експериментальної частини, обробка та аналіз отриманих результатів «Дипломування» сприяє розвитку в студентів навичок наукової комунікації, критичного мислення та самостійної роботи, що є необхідним для подальшої професійної діяльності або продовження освіти в аспірантурі.

Курс формує компетентності, необхідні для подальшої наукової або професійної діяльності, сприяє розвитку відповідальності, академічної доброчесності.

Дисципліна вивчається у 2 семестрі 1 курсу другого (магістерського) рівня вищої освіти.

4. Результати навчання

В результаті навчання у здобувачів формуються наступні компетентності:

ЗК2. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК3. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК4. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).

ЗК6. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

СК1. Здатність користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної діяльності.

СК2. Здатність формулювати задачі моделювання, створювати моделі об'єктів і процесів на прикладі різних рівнів організації живого із використанням математичних методів й інформаційних технологій.

СК3. Здатність користуватися сучасними інформаційними технологіями та аналізувати інформацію в галузі біології і на межі предметних галузей.

СК4. Здатність аналізувати і узагальнювати результати досліджень різних рівнів організації живого, біологічних явищ і процесів.

СК5. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи з використанням сучасних методів та обладнання.

СК7. Здатність діагностувати стан біологічних систем за результатами дослідження організмів різних рівнів організації

СК10. Здатність використовувати результати наукового пошуку в практичній діяльності.

СК12. Здатність застосовувати молекулярно-генетичні підходи у дослідженні живих організмів.

СК15. Здатність застосовувати знання щодо молекулярно-біохімічних основ пристосування до певних середовищ існування та еколого-еволюційних механізмів їх становлення у філогенезі окремих груп тварин та рослин.

ПР2. Використовувати бібліотеки, інформаційні бази даних, інтернет ресурси для пошуку необхідної інформації.

ПР6. Аналізувати біологічні явища та процеси на молекулярному, клітинному, організменному, популяційно-видовому та біосферному рівнях з точки зору фундаментальних загальнонаукових знань, а також за використання спеціальних сучасних методів досліджень.

ПР8. Застосовувати під час проведення досліджень знання особливостей розвитку сучасної біологічної науки, основні методологічні принципи наукового дослідження, методологічний і методичний інструментарій проведення наукових досліджень за спеціалізацією.

ПР9. Планувати наукові дослідження, обирати ефективні методи дослідження та їх матеріальне забезпечення.

ПР11. Проводити статистичну обробку, аналіз та узагальнення отриманих експериментальних даних із використанням програмних засобів та сучасних інформаційних технологій.

- ПР13. Дотримуватися основних правил біологічної етики, біобезпеки, біозахисту, оцінювати ризики застосування новітніх біологічних, біотехнологічних і медико-біологічних методів та технологій, визначати потенційно небезпечні організми чи виробничі процеси, що можуть створювати загрозу виникнення надзвичайних ситуацій.
- ПР14. Дотримуватись норм академічної доброчесності під час навчання та провадження наукової діяльності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності.
- ПР19. Володіти методами і прийомами оцінки змін на різних рівнях організації біологічних систем за дії факторів середовища, включно з природними та соціальними стресорами.
- ПР20. Самостійно розв'язувати питання професійної діяльності, пов'язаної з вирішенням дослідницьких та інноваційних завдань.

На основі вивчення курсу «Дипломовання» студент повинен

знати:

- Основні вимоги до наукових досліджень у біології, їх структуру та методологію.
- Принципи планування експериментів та аналізу отриманих даних.
- Методи наукового пошуку, обробки та інтерпретації наукової інформації.
- Основи академічної доброчесності при виконанні експериментальних досліджень
- Етичні та правові аспекти наукових досліджень у біології.

вміти:

- Формулювати наукову проблему та визначати завдання дослідження.
- Планувати та проводити експериментальні або теоретичні дослідження.
- Обробляти, аналізувати та інтерпретувати отримані результати з використанням сучасних методів та програмних засобів.

3. Опис навчальної дисципліни

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	1	1	12	360	-	-	-	88	272	-	залік

3.1. Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	с	лаб.	інд.	с.р.		л	п	лаб.	інд.	с.р.
Змістовий модуль 1. Підготовча частина												
Тема 1. Техніка безпеки у лабораторії	2			2								
Тема 2. Організація робочого місця	6			2		4						
Тема 3. Аналіз літератури та постановка експерименту з керівником	60			10		50						

Усього за ЗМ 1	68			14		54						
Змістовий модуль 2. Експериментальна частина												
Тема 4. Підготовка та збір дослідного матеріалу	70			20		50						
Тема 5. Приготування реактивів	10			10		-						
Тема 6. Проведення експерименту згідно індивідуального плану	212			44		168						
Усього за ЗМ 2												
Усього годин	360			88		272						

3.2. Теми семінарських занять

Семінарські заняття за навчальним планом не передбачені

3.3. Теми практичних занять

Практичні заняття за навчальним планом не передбачені

3.4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Теми
1	Правила роботи з реактивами
2	Перша медична допомога
3	Правила ведення лабораторного журналу
4	Збір та зберігання дослідного матеріалу
5	Виконання індивідуального експерименту з узгодженням із науковим керівником

3.5. Теми індивідуальних завдань

Конкретні індивідуальні експериментальні завдання визначаються щорічно керівником практики і відповідають тематиці кваліфікаційних робіт практикантів. Індивідуальні завдання мають характер наукового дослідження. Матеріали, отримані студентами при виконанні індивідуальних завдань, використовуються надалі можуть бути оформлені у вигляді наукового повідомлення.

3.6. Зміст завдань для самостійної роботи

Відповідно до наукової роботи передбачаються теми для самостійного виконання

№ з/п	Назва теми
1	Виділення ДНК з рослинного матеріалу
2	Виділення ДНК з різних тагм бджіл
3	Виділення РНК з рослинного матеріалу
4	Виділення РНК з різних тагм бджіл
5	Проведення теплового стресу у рослин арабідопсису
6	Утримання бджіл у кліточках та їх підгодовля
7	Зняття морфометричних показників крила бджоли

8	Вимірювання активності антиоксидантних ферментів у рослинному або тваринному матеріалі
9	Вимірювання вмісту низькомолекулярних метаболітів у рослин або бджіл після проведення стресу
10	Проведення ПЛР
11	Електрофоретичний розподіл про ампліфікатів ПЛП та їх аналіз
12	Підготовка ПЛР продуктів до сиквенування
13	Проведення ПЛР-ПДРФ
14	Робота з біоінформатичними базами даних

4. Освітні технології, методи навчання і викладання навчальної дисципліни

Форми організації навчання: лекція, самостійна робота, консультація індивідуальна.

Методи навчання: словесні (лекція, розповідь, дискусія, пояснення), наочні (демонстрація), практичні (робота в лабораторії, постановка та виконання експерименту).

5. Критерії та засоби оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Конкретні індивідуальні завдання пропонуються щорічно науковим керівником дипломної роботи і відповідають тематиці магістерських робіт. Індивідуальні завдання мають характер наукового дослідження.

Матеріали, отримані студентами при виконанні індивідуальних завдань, надалі можуть бути оформлені у вигляді наукового повідомлення.

Зміст роботи, що оцінюється:

- теоретична підготовка: знання предмету та об'єкту дослідження, знання стану досліджуваної проблеми;
- особистісні характеристики: дотримання правил роботи у лабораторії, дисциплінованість під час проходження практики, ініціативність, самостійність, професійна спрямованість, інноваційність тощо
- експериментальна частина: кількість та якість зібраного матеріалу

При оцінюванні враховуються наступні особливості:

- несвоєчасне виконання експериментальної роботи,
- неакуратне оформлення робочого журналу,
- порушення регламенту здачі отриманих результатів на перевірку та їх захисту,
- неспроможність відповідати на запитання, що стосуються методичних аспектів виконання експериментального дослідження.

5.3. Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
Відмінно	A (90-100)	відмінно
Добре	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
Задовільно	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
Незадовільно	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим повторним курсом

5.4. Засоби оцінювання

Усне опитування

Письмове опитування.

6. Форми поточного та підсумкового контролю

Поточний контроль проводиться у формі усного опитування. Контроль діяльності студента включає поточний контроль виконання завдань, ознайомлення із якістю та відповідністю темі досліджень зібраної наукової літератури, публічний захист індивідуального завдання. Підсумковий контроль – залік.

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

7. Рекомендована література

1. Волков Р.А., Панчук І.І. (2023). *Біохімічні методи дослідження рослин. Видання 2-ге перероблене і доповнене*. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 180 с.
2. Волков Р.А., Панчук І.І. (2014). *Практикум з молекулярної генетики*. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича 140 с.
3. Yazlovytska, L. S., Karavan, V. V., Domaciuk, M., Panchuk, I. I., Borsuk, G., & Volkov, R. A. (2023). Increased survival of honey bees consuming pollen and beebread is associated with elevated biomarkers of oxidative stress. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 11, 1098350.
4. Panchuk, I. I., Volkov, R. A., & Schöffl, F. (2002). Heat stress-and heat shock transcription factor-dependent expression and activity of ascorbate peroxidase in Arabidopsis. *Plant physiology*, 129(2), 838-853.
5. Tynkevich Y.O., Shelyfist A.Y., Kozub L.V., Hemleben V., **Panchuk I.I.**, Volkov R.A. (2022) 5S Ribosomal DNA of genus *Solanum*: molecular organization, evolution, and taxonomy. *Frontiers in Plant Science*, 13, 852406. doi.org/10.3389/fpls.2022.852406
6. Volkov, R. A., Panchuk, I. I., & Schöffl, F. (2003). Heat-stress-dependency and developmental modulation of gene expression: the potential of house-keeping genes as internal standards in mRNA expression profiling using real-time RT-PCR. *Journal of Experimental Botany*, 54(391), 2343-2349

8. Інформаційні ресурси

1. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>
2. <https://hoclai.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/09/current-protocols-in-molecular-biology.pdf>
3. <https://currentprotocols.onlinelibrary.wiley.com/journal/1934340x>
4. <https://currentprotocols.onlinelibrary.wiley.com/>
5. <https://coloss.org/activities/coreprojects/beebook/>
6. <https://scholar.google.com.ua/>
7. <http://scienceresearch.com/scienceresearch>
8. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>

Додатково

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (аудиторна робота)		Кількість балів (залік)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	40	100
10	50		