

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова науково-методичної ради
біолого-екологічного факультету

 Тетяна ШАРАМОК

«17» 06 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 1.1 Методологія та організація наукових досліджень

для здобувачів вищої освіти

рівень вищої освіти другий (магістерський)

галузь знань 16 Хімічна інженерія та біоінженерія

спеціальність 162 Біотехнології та біоінженерія

спеціалізація _____

освітня програма Біотехнології та біоінженерія

рік набору 2024/2025 форма навчання денна термін навчання 1 рік 4 місяці

вид дисципліни обов'язкова

Розробник Скляр Т.В., зав. каф. мікробіології, вірусології та біотехнології, канд. біол. наук, доцент

Погоджено гарант ОП  Тетяна СКЛЯР

Робоча програма схвалена на засіданні кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології
Протокол від «27» 05 2024 року №18

Ухвалено на засіданні науково-методичної ради біолого-екологічного факультету
Протокол від «17» 06 2024 року №10

Дніпро
2024

Опис навчальної дисципліни

Навчальний рік (роки*) викладання дисципліни	Курс	Семестр	Підсумковий контроль				Індивідуальні завдання		Кредитів ECTS	Обсяг роботи студента (години)						
			екзамен	диф.залік	залік	курсова робота	форма	кількість		аудиторні					самостійна робота	
										всього	всього аудиторних	лекції	практичні заняття	семінарські заняття		лабораторні заняття
2024/25	1	1	1				АО	1	4	120	40	24	16			80

1. Мета дисципліни.

Мета дисципліни: полягає у наданні фундаментальних знань і навичок стосовно основних принципів наукового пізнання методології, методів і організації наукових досліджень в галузі біотехнології та біоінженерії.

Вивчення дисципліни забезпечує формування компетентностей за ОП:

Інтегральна компетентність(ІК): здатність розв'язувати складні задачі і проблеми біотехнологій та біоінженерії, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

ЗК1. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК3. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети.

ЗК4. Здатність працювати в міжнародному контексті.

ЗК5. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.

ЗК6. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

СК1. Здатність захищати інтелектуальну власність, зокрема патентувати винаходи у біотехнології.

СК2. Здатність здійснювати пошук необхідної інформації в науковій і технічній літературі, базах даних та інших джерелах

СК5. Здатність розробляти нові біотехнологічні об'єкти і технології та підвищувати ефективність існуючих технологій на основі експериментальних та/або теоретичних досліджень та/або комп'ютерного моделювання.

СК6. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи в галузі біотехнології з використанням сучасних обладнання та методів, інтерпретувати отримані дані на основі сукупності сучасних знань та уявлень про об'єкт і предмет дослідження, робити обґрунтовані висновки.

СК7. Здатність розробляти та вдосконалювати комплексні біотехнології на основі розуміння наукових сучасних фактів, концепцій, теорій, принципів і методів біоінженерії та природничих наук.

СК8. Здатність прогнозувати напрямки розвитку сучасної біотехнології в контексті загального розвитку науки і техніки.

2. Попередні вимоги до опанування навчальної дисципліни.

Викладання курсу «Методологія та організація наукових досліджень» базується на таких обов'язкових дисциплінах як: «Загальна мікробіологія і вірусологія», «Загальна біотехнологія», «Процеси, апарати та устаткування виробництв галузі», «Проектування біотехнологічних виробництв», «Молекулярна біологія» і «Методи генетичної інженерії», опанування яких передбачено на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти.

3. Результати навчання за дисципліною та їх співвідношення із програмними результатами навчання.

№	Результати навчання за дисципліною	Програмні результати навчання за ОП	Номери тем
1	<ul style="list-style-type: none"> - вміти проводити патентні дослідження в біотехнології; - знати інноваційні підходи для розв'язання конкретних біотехнологічних досліджень; - вміти ефективно використовувати існуючі інформаційні ресурси з різних джерел, аналізувати й обробляти інформацію; 	<p>ПР1. Вміти здійснювати патентний пошук, знаходити та обробляти необхідну науково-технічну інформацію; самостійно складати заявку на винахід.</p>	4,8,10
2	<ul style="list-style-type: none"> - знати основні риси захисту інтелектуальної власності; - вміти захистити інтелектуальні права власності на наукові відкриття та розробки; 	<p>ПР2. Знати вітчизняне та міжнародне законодавство у сфері авторського права. Вміти захищати свою інтелектуальну власність та уникати порушень інтелектуальної власності інших осіб.</p>	9,10
3	<ul style="list-style-type: none"> - знати методи математичного моделювання; - вміти моделювати основні процеси дослідження з метою вибору методів дослідження, апаратного забезпечення або створення науково-технічних процесів; - вміти проводити статистичну обробку, аналіз та узагальнення отриманих експериментальних даних із використанням програмних засобів та сучасних інформаційних технологій, що використовуються в біотехнології; - вміти вибирати й ефективно використовувати сучасні методи досліджень; 	<p>ПР4. Вміти обирати та застосовувати найбільш придатні методи математичного моделювання та оптимізації при розробленні науково-технічних проектів.</p>	5,6
4	<ul style="list-style-type: none"> - знати методи виділення, ідентифікації та іммобілізації біологічних агентів; - вміти використовувати сучасні біотехнологічні методи для виділення та очищення цільового продукту; - мати навички оптимізації поживних середовищ для отримання біотехнологічних продуктів різного походження; 	<p>ПР 7. Мати навички виділення, ідентифікації, зберігання, культивування, іммобілізації біологічних агентів, здійснювати оптимізацію поживних середовищ, обирати оптимальні методи аналізу, виділення та очищення цільового продукту, використовуючи сучасні біотехнологічні методи та прийоми, притаманні певному напрямку біотехнології.</p>	3,5,7
5	<ul style="list-style-type: none"> - знати особливості розвитку сучасної біотехнологічної науки, основні методологічні принципи наукового дослідження, методологічний та методичний 	<p>ПР8. Планувати та управляти науково-дослідними, науково-технічними та/або виробничими проектами у галузі біотехнології, базуючись на сучасних тенденціях</p>	1,3,4

	інструментарій проведення наукових досліджень за спеціалізацією; - вмiти розробляти план проведення науково-дослідних робiт; - вмiти використовувати аналіз складних систем; - вмiти проводити самостійне наукове дослідження, що характеризується академічною цілісністю, на основі сучасних теорій і методів аналізу; - мати навички участі в наукових заходах, фундаментальних наукових вітчизняних та міжнародних проектах; - вмiти ефективно організовувати науково-дослідну діяльність;	розвитку науки, техніки та суспільства.	
6	- вмiти виконувати оформлення, презентацію, захист та впровадження результатів науково-дослідної роботи; - вмiти генерувати власні нові наукові ідеї, повідомляти свої знання та ідеї науковому співтовариству, розширяючи межі наукового пізнання;	ПР11. Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами, обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, інновації та/або управління виробництвом і біотехнології.	2
7	- знати сучасні тенденції, напрями і закономірності розвитку вітчизняної науки в умовах глобалізації та інтернаціоналізації. - знати досягнення світової і української науки у галузі біотехнології; - вмiти аналізувати, оцінювати і порівнювати різні наукові концепції в галузі дослідження і робити висновки.	ПР12. Аналізувати і враховувати у практичній діяльності тенденції науково-технічного розвитку суспільства та біотехнологічної галузі.	4,7,8

4. Структура навчальної дисципліни.

№ п/п	Номер і назва теми	Кількість годин				
		лекції	практичні заняття	семінарські заняття	лабораторні заняття	самостійна робота
1	Тема 1. Наука та наукові дослідження в біотехнології.	2	–			6
2	Тема 2. Основні принципи науки та наукового пізнання.	2	2			6
3	Тема 3. Методологія та методи наукових досліджень.	4	2			10

4	Тема 4. Організація наукового дослідження та оцінка його ефективності.	2	2			10
5	Тема 5. Методика теоретичних і експериментальних досліджень в біотехнології.	2	2			10
6	Тема 6. Моделювання в наукових дослідженнях: основні постулати, класифікація моделей, математичне моделювання.	4	2			10
7	Тема 7. Магістерські роботи: підготовка, написання, оформлення, захист.	2	2			10
8	Тема 8. Апробація та публікація результатів наукового дослідження.	2	2			10
9	Тема 9. Система організації наукової діяльності в Україні та за кордоном.	2	–			4
10	Тема 10. Наукова та методологічна культура як чинник підвищення ефективності наукової діяльності. Академічна доброчесність: основні правила і закони під час навчання і наукової діяльності.	2	2			4
	ВСЬОГО	24	16			80

Тематика практичних занять

№ Теми	Тематика практичного заняття	Кількість годин	Рекомендована література (№ з переліку)
1	<p>Практична робота № 1</p> <p>Наука та її роль в розвитку суспільства</p> <p>Хід роботи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні підходи до визначення поняття «наука». 2. Особливі ознаки науки. 3. Наука як складна багатокomпонентна система. 4. Мета і задачі науки. 5. Суб'єкт і об'єкт науки. 6. Класифікація наук. 7. Характерні особливості сучасної науки. <p>Наука в Україні.</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Закон України «Про наукову і науково-технічну діяльність». 9. Закон України «Про вищу освіту». 	2	1,2,3,4,5,6, 15,16
2,3,4	<p>Практична робота № 2</p> <p>Наукове дослідження та його етапи</p> <p>Хід роботи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Визначення наукового дослідження. 2. Мета і задачі наукових досліджень, їх класифікація. 3. Основні вимоги, які висуваються до наукового дослідження. 4. Форми і методи наукового дослідження. 	2	1,4,7,8,14,15

	<p>5. Теоретичний рівень дослідження і його основні елементи.</p> <p>6. Емпіричний рівень дослідження і його особливості.</p> <p>7. Етапи науково-дослідної роботи. Особливості при біотехнологічних дослідженнях.</p> <p>8. Організація науково-дослідної роботи в галузі біотехнології.</p>		
2,3,4	<p align="center">Практична робота № 3</p> <p>Методологічні основи наукового знання</p> <p>Хід роботи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття методології наукового знання. 2. Рівні методології. 3. Метод, спосіб і методика. 4. Загальнонаукова і філософська методологія: сутність, загальні принципи. 5. Класифікація загальнонаукових методів пізнання. 6. Логічні, теоретичні і емпіричні методи дослідження. 7. Використання методологічних основ наукового знання в біотехнології. 	2	2,3,7,8,9,15
5,6,7	<p align="center">Практична робота № 4</p> <p>Вибір направлення науково-дослідної роботи в біотехнології. Планування науково-дослідної роботи</p> <p>Хід роботи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Формування теми наукового дослідження. 2. Критерії, які висуваються до теми наукового дослідження. 3. Постановка проблеми дослідження, його етапи. 4. Визначення мети і завдань дослідження. 5. Планування наукового дослідження: робоча програма та її структура. 6. Суб'єкт і об'єкт наукового дослідження. 7. Аналіз теоретично-експериментальних досліджень. 8. Формування висновків. 	2	1,2,3,7,8,10,11,15, 19
8	<p align="center">Практична робота №5</p> <p>Наукова інформація: пошук, накопичення, обробка</p> <p>Хід роботи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Визначення понять «інформація» і «наукова інформація». 	2	4,15,17,18,19

	<p>2. Властивості інформації. Основні вимоги, які висуваються до наукової інформації.</p> <p>3. Джерела наукової інформації і їх класифікація.</p> <p>4. Робота в інтернеті та з сучасною вітчизняною та закордонною літературою.</p> <p>5. Основні умови роботи з науковою літературою: вивчення основ бібліографії, її термінології.</p> <p>6. Основні прийоми при читанні наукової літератури: загальне ознайомлення зі статтею, складання конспекту прочитаного, повторне читання матеріалу і співставлення з іншими джерелами інформації, обдумування прочитаного матеріалу, критична його оцінка, записи своїх думок з приводу нової інформації.</p>		
9,10	<p>Практична робота №6 Інтелектуальна творчість і її правова охорона</p> <p>Хід роботи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Патенті дослідження, їх особливості. 2. Винахід, корисна модель, промислові зразки. 3. Послідовність роботи при проведенні патентних досліджень в біотехнології. 4. Інтелектуальна власність і її захист. 5. Концепції академічної чесності і перспективи її реалізації. 6. Положення про плагіат в ДНУ. 	2	6,9,15,18
8	<p>Практична робота №7 Впровадження наукових досліджень і їх ефективність</p> <p>Хід роботи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Процес впровадження науково-дослідної роботи і його етапи. 2. Ефективність наукових досліджень, основні її види. 3. Економічний ефект від впровадження науково-дослідних робіт в біотехнології. 4. Оцінка ефективності досліджень. 	2	6,7,9,12,15,16
1-10	<p>Практичне заняття №8 Доповідь-презентації за темами самостійної роботи.</p>	2	1-19
	Усього, годин	16	

Тематика самостійної роботи

№ Теми	Тематика самостійної роботи	Кількість годин	Рекомендована література (№ з переліку)
1	Тема 1: Процеси фундаменталізації науки.	8	1,2,3,4,5
2	Тема 2: Формування наукових шкіл.	8	5,10,16
3	Тема 3: Специфіка методології дослідження живого.	8	7,8,9,16
4	Тема 4: Науково-дослідна діяльність студентів.	8	7,9,10,11,12,13
5	Тема 5: Методи перевірки гіпотез.	8	5-8
6	Тема 6: Обґрунтування вибору методів моделювання.	8	1-8
7	Тема 7: Інтернет і можливості його застосування при аналізі літературного огляду з тематики, що вивчається. Статистичні показники для характеристики сукупностей. Сукупність та варіаційний ряд.	8	8,17,19
8	Тема 8: Виступ, доповідь на семінарах, науково-практичних конференціях, симпозіумах. Підготовка доповіді-презентації.	8	4,9,18
9	Тема 9: Система наукових ступенів і звань в Україні та інших країнах світу.	4	5,7,8,9
10	Тема 10: Поняття наукового співавторства та наукової комунікації. Основні принципи академічної доброчесності.	4	1,3,9,10,16
1-10	Тема 11: Підготовка та оформлення аналітичного огляду.	8	1-19
Разом		80	

5. Схема формування оцінки.

5.1 Шкала відповідності оцінювання:

Відмінно/Excellent	Зараховано/Passed	90-100
Добре/Good		82-89
Задовільно/Satisfactory		75-81
		64-74
Незадовільно/Fail	Не зараховано/Fail	60-63
		0-59

5.2 Форми та організація оцінювання

Поточний контроль:

Форма оцінювання	Строки проведення оцінювання (тижні викладання)	Максимальна кількість балів
Виконання практичних робіт	4,6,8,10,12,14,15	7 практичних робіт, кожна по 4 бали. Всього – 28 балів.
Оцінювання індивідуальних завдань (аналітичного огляду)	14-16	22 бали.
Доповідь-презентація по одній з тем самостійної роботи	15-16	10 балів.
Максимальна кількість балів за поточне оцінювання		60

Семестровий контроль:

Форма оцінювання	Максимальна кількість балів
Екзамен	40

5.3 Критерії оцінювання:

Критерії оцінювання знань здобувачів	
<i>Поточний контроль.</i>	
<i>Виконання практичних робіт (4 бали за одну роботу)</i>	
Бали	Критерій
4,0	Здобувач виконав роботу самостійно, якісно, в повному обсязі, надає повні і ґрунтовні відповіді на всі питання щодо тематики роботи і процесу її виконання.
3,0	Здобувач виконав роботу самостійно і якісно, але деякі пункти роботи виконані з неточностями та/або відповіді студента є неповними, іноді фрагментарними.
2,0	Здобувач виконав роботу самостійно, але виконано не всі пункти роботи, здобувач дає неправильні або дуже неповні відповіді на більшість питань.
0	Виконано менше передбаченого мінімуму, абоздобувач не дає жодної правильної відповіді на питання щодо тематики роботи і не зможе захистити роботу. Робота повертається на доопрацювання.
<i>Доповідь-презентація за темами самостійної роботи</i>	
Бали	Критерій
враховується:	
<ul style="list-style-type: none"> - систематизованість та обґрунтованість підбраного матеріалу; - логічність, послідовність та зрозумілість викладення матеріалу; - вміння узагальнювати, виокремлювати та порівнювати; - вміння використовувати сучасні літературні джерела по методам наукових досліджень в біотехнології. 	
10,0	Здобувач підготував доповідь та її наочне забезпечення. Матеріал було викладено у повному обсязі, послідовно, логічно, аргументовано.
8,0	Здобувач підготував презентацію та доповідь за темою, матеріал був підібраний вдало, але аргументація власної думки не завжди була доведена.
5,0	Здобувач підготував презентацію, але не зміг викласти матеріал послідовно, логічно, доповідь не була цілісною.
0	Здобувач не виконав завдання, або підібрав матеріал, що повністю не відповідає темі, або не супроводив відповідь презентацією.
<i>Оцінювання індивідуальних завдань. Аналітичний огляд</i>	
Бали	Критерій
22,0	Повні і глибокі знання матеріалу, всебічне розкриття теми, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, вільне володіння науковими термінами і оформлення за всіма вимогами.
16,0	Деяко обмежені знання навчального матеріалу, неповний огляд, допущення несуттєвих помилок та неточностей.
10,0	Засвоєння основного навчального матеріалу, неповний огляд, суттєві помилки, відсутність самостійності суджень, недостатній перелік використаних літературних джерел.
0	Тема не розкрита, здобувач підібрав матеріал, що не відповідає темі, демонструє дуже погане розуміння тематики аналітичного огляду.

	Відсутність необхідних знань, умінь, навичок.
Оцінювання під час семестрового контролю. Екзамен.	
Бали	Критерій
40	20 тестових питань по темах лекцій, практичних робіт та самостійної роботи. 20 питань по 2 бали=40 балів

6. Методи навчання, інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна:

Методи навчання: Словесні методи (лекції, дискусії, співбесіди тощо). Практичні методи (практичні заняття); наочні методи (ілюстрації, демонстрації тощо), аналітичні методи, організація самостійної роботи (самонавчання).

Мультимедійне обладнання та програмне забезпечення: Персональні комп'ютери, мультимедійний проектор, програмне забезпечення: Microsoft Office 2010 (MS Word, Excel); Microsoft Office 365, MS Teams, MS Forms, MS PowerPoint, програми: Mathcad; AutoCAD.

7. Рекомендована література:

Основна:

1. Методологія наукових досліджень. Навчально-методичний посібник / Котловий С.А., Павлик Н.П., Сейко Н.А., Ситняківська С.М. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2023. 89 с
2. Навчально-методичний посібник з навчальної дисципліни «Організація та методологія наукових досліджень» для аспірантів (здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії) / уклад.: Данильян О. Г., Дзьобань О. П. – Харків : Право, 2023. – 31 с.
3. Медвідь В. Ю., Данько Ю. І., Коблянська І. І. Методологія та організація наукових досліджень (у структурно-логічних схемах і таблицях): навч. посіб. / Суми: СНАУ, 2020. – 220 с.
4. Методологія наукових досліджень : навч. посіб. / В. І. Зацерковний, І. В. Тішаєв, В. К. Демидов. – Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2017. – 236 с.
5. Пирог Т.П. Біохімічні основи мікробного синтезу: підручник / Т.П. Пирог, Ю.М.Пенчук – К.: Видавництво Ліра-К, 2019. – 304 с.
6. Методика та організація наукових досліджень : Навч. посіб. / С. Е. Важинський, Т. І. Щербак. – Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. – 260 с.
7. Методологія та організація наукових досліджень : навч. посібник / О.І. Гуторов; Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва – Х.: ХНАУ, 2017. – 272 с
8. Методологія наукової діяльності : навч. посіб. / Д.В. Чернілевський та ін. ; за ред. Д.В. Чернілевського. – Вид. 3-тє, пере-роб. – Вінниця, 2012.
9. Грига В.Ю. Оцінка стану наукових кадрів України: віковий аспект / В.Ю. Грига, О.С. Вашуленко // Наука та наукознавство. – 2013. – № 1. – С. 38–46.
10. Ельбрехт О. Формування наукової культури у майбутніх керівників галузі освіти у процесі магістерської підготовки / О. Ельбрехт // Молодь і ринок. – 2013. – № 3. – С. 29–33.
11. Мельничук М.Д., Кляченко О.Л., Коломієць Ю.В., Антіпов І.А. Біотехнологія.- К.: ТОВ “Аграр Медіа Груп”, 2013.-350с.
12. Промислова мікробіологія. Харчова і агробіотехнологія / І. В. Бондар, В. М. Гуляєв. – Дніпродзержинськ, видавництво ДДТУ, 2014. – 280 с.
13. Ямборко Г. В. Мікробна біотехнологія / Г. В. Ямборко, В. О. Іваниця. – Одеса: ОНУ, 2010. – 116 с.

14. Воронкова О. С, Скляр Т. В., Воронкова Ю. С, Зубарева І. М. Біотехнологія: Генетична та клітинна інженерія. Екобіотехнологія / Дніпро, «Ліра». – 2019. – 156 с.
15. Скляр Т.В., Лаврентьєва К.В. Методичні рекомендації для виконання практичних робіт і організації самостійної роботи з дисципліни «Методологія та організація наукових досліджень» / Д.: ДНУ, 2024. – 16 с.
16. Y. V. Lykholat, N. O. Khromykh, A. O. Anishchenko, O. O. Didur, S. D. Koptieva, T.V. Sklyar, O. V. Liashenko Chemotaxonomic significance assessment of phytochemicalheterogeneity of the genus sorbus inflorescences/ Journal of Chemistry and Technologies. – 2024. – Вип. 32(2), С. 267–275. (Scopus)
doi:10.15421/jchemtech.v32i2.303257

Додаткова:

17. Бірта Г. О. Методологія і організація наукових досліджень. [текст] : навч. посіб. / Г. О. Бірта, Ю.Г. Бургу– К. : «Центр учбової літератури», 2014. – 142 с.
18. Броннікова Л.В. Специфіка науки і наукової комунікації в суспільстві початку ХХІ ст. / Л.В. Броннікова // Вісник Національного авіаційного університету: зб. наук. праць. Серія: Філософія. Культурологія. – К., 2012. – С. 31–34. – № 2 (16).
19. Практикум по GMP. Валідація аналітичних методик: теорія і практика. Часть 1. / П. Носирєв, М. Носирєва, Т. Расказова, Н. Корнеєва // Ремедиум. - 2003. - №10. - С. 69-71.

8. Інформаційні ресурси:

1. Наукова бібліотека ДНУ: <http://library.dnu.dp.ua>
2. Репозиторій ДНУ: <http://repository.dnu.dp.ua:1100>
3. База даних PubMed – електронна база даних медичних і біологічних публікацій, в якій викладені абстракти публікацій англійською мовою, розроблена Національним центром біотехнологічної інформації (NCBI): www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed
4. Наукові журнали відкритого доступу OMICS Group International (350 англомовних журналів): www.omicsonline.org/
5. Наукові журнали відкритого доступу Scientific Research Publishing (понад 200 англомовних журналів): www.scirp.org.
6. www.genome.jp/kegg/ KEGG: Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes. Pathway Database.