

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра екобіотехнології та біорізноманіття



“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Декан факультету захисту рослин,
біотехнологій та екології
Коломієць Ю.В.
“23” травня 2024 р.

“СХВАЛЕНО”
на засіданні кафедри екобіотехнології
та біорізноманіття
Протокол № 05 від “13” травня 2024 р.
Завідувач кафедри
Кваско О.Ю. Кваско О.Ю.

”РОЗГЛЯНУТО”
Гарант ОП «Біотехнології та біоінженерія»
Кваско О.Ю. Кваско О.Ю.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

“Протеоміка та геноміка вірусів”

спеціальність 162 «Біотехнології та біоінженерія»
освітня програма Біотехнології та біоінженерія
Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології
Розробники: к.с.г.н., доцент Антіпов І.О., к.б.н., доцент Гринчук К.В.

Опис навчальної дисципліни
«Протеоміка та геноміка вірусів»

(назва)

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	<i>Бакалавр</i>	
Спеціальність	<i>162 Біотехнологія та біоінженерія</i>	
Освітня програма	<i>Біотехнології та біоінженерія</i>	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	30	
Форма контролю	<i>Екзамен</i>	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Курс (рік підготовки)	3	3
Семестр	1	1
Лекційні заняття	<i>30 год.</i>	2 год
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	<i>30 год.</i>	-
Самостійна робота	<i>60 год.</i>	-
Індивідуальні завдання	-	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	<i>4 год.</i>	2 год

1. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

Мета: Засвоєння теоретичних основ та формування відповідних практичних навичок при дослідженні геномів вірусів рослин з урахуванням класичних та сучасних наукових підходів, що гармонійно поєднують сприйняття і розуміння для студентів спеціальностей біотехнологічного спрямування.

Завдання: Оволодіти основними методами у роботі з біоінформативними базами даних, проводити аналіз нуклеотидних

послідовностей що необхідно для для розробки молекулярно-біологічних методів діагностики та розробки методів зменшення впливу вірусів на рослин та дослідження використання вірусних геномів як створення інструментів для генетичної інженерії.

Компетентності ОП:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю у біотехнології та біоінженерії, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів біотехнології та біоінженерії.

загальні компетентності (ЗК):

К01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

К05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

К09. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

К12. Здатність здійснювати аналіз нормативної документації, необхідної для забезпечення інженерної діяльності в галузі біотехнології

К13. Здатність працювати з біологічними агентами, використовуваними у біотехнологічних процесах (мікроорганізми, гриби, рослини, тварини, віруси, окремі їхні компоненти).

Програмні результати навчання (ПР) ОП:

ПР06. Вміти визначати та аналізувати основні фізико-хімічні властивості органічних сполук, що входять до складу біологічних агентів (білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди).

ПР07. Вміти застосовувати знання складу та структури клітин різних біологічних агентів для визначення оптимальних умов культивування та потенціалу використання досліджуваних клітин у біотехнології.

ПР11. Вміти здійснювати базові генетичні та цитологічні дослідження з вдосконалення і підвищення біосинтетичної здатності біологічних агентів з урахуванням принципів біобезпеки, біозахисту та біоетики (індукований мутагенез з використанням фізичних і хімічних мутагенних факторів, відбір та накопичення аутокотрофних мутантів, перенесення генетичної інформації тощо).

ПР14. Вміти обґрунтувати вибір біологічного агента, складу поживного середовища і способу культивування, необхідних допоміжних робіт та основних стадій технологічного процесу.

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.

ПР25. Вміти використовувати методи мікроскопічних досліджень, технологій моноклональних антитіл, антигенів, імунодіагностики, ідентифікації антигенів у тканинах рослин, ізоферментів та запасних білків, ДНК-маркерів, основних принципів ПЛР, ДНК-зондів, молекулярно-генетичних маркерів.

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

- повного терміну денної (заочної) форми навчання;
- скороченого терміну денної (заочної) форми навчання.

Назва змістовних модулів і тем	Кількість годин													
	Денна форма							Заочна форма						
	тижні	усього	У тому числі					усього	У тому числі					
л			п	лаб	інд	С.р.	л		п	лаб	інд	С.р.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Змістовний модуль 1. Молекулярно біологічні особливості вірусів														
Тема 1. Особливості структури вірусних геномів. Стратегії реалізації вірусних геномів.	2	10	4		4		2	2	2		1			
Тема 2. Реплікація (+)РНК вірусів. Реплікація (-)РНК вірусів.	2	12	4		4		4	2	1		1			
Тема 3. Реплікація вірусів з амплісенс геномами та дволанцюгових РНК вірусів.		12	4		4		4							
Тема 4. Реплікація ретровірусів та каулімовірусів.	2	10	4		4		2	1,5	1		0,5			
Тема 5. Особливості реплікації вірусів с ДНК геномом.	2	12	4		4		2	1,5	1		0,5			
Разом за змістовним модулем 1	54		20		20		14	7	4		3			
Змістовний модуль 2. Біоінформативний аналіз як основа генетичної інженерії														
Тема 6. Основи генетичних баз даних. Їх різновиди та цілі використання.	2	10	4		4		2	2	1		1			
Тема 7 Використання біоінформативних баз даних для проведення філогенетичних досліджень	2	12	4		4		4	1,5	1		0,5			
Тема 8. Віруси рослин як основа генетичної інженерії	1	6	2		2		2	1,5	1		0,5			
Разом за змістовним модулем 2	42		14		28		8	7	4		3			
Усього годин	90		30		60		22	14	8		6			

3. Теми лабораторних занять

№ п.п.	Назва теми	Кількість годин
1	Ознайомлення з програмним забезпеченням для аналізу нуклеотидних послідовностей	2
2	Реєстрація власного кабінету на платформі National central of biotechnological information	2
3	Дослідження функцій та інформаційних	2
4	Формування списку нуклеотидних послідовностей ізолятів для проведення філогенетичного аналізу.	2
5	Побудова філогенетичних дерев. Використання ряду моделей.	2
6	Побудова філогенетичних дерев. Використання ряду методів.	2
7	Використання біоінформативних методів для створення заданої консенсусної послідовності заданого вірусу.	2
8	Робота з праймерами. Проведення відпалу праймерів на матриці вірусної послідовності.	2
9	Дизайн праймерів.	2
10	Аналіз розроблених праймерів.	2
11	Молекулярно-біологічні розрахунки для проведення полімеразної ланцюгової реакції	2
12	Екстракція РНК вірусів	2
13	Екстракція ДНК в використаннім СТАВ буферу	2
14	Екстракція ДНК з використанням гуанідінтіаценату	2
15	Проведення реакції зворотної транскрипції	2

4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Екстракція РНК	2
2	Екстракція ДНК	2
3	Real-Time ПЛР	2
4	ПЛР з імунозахопленням	2
5	Методи гібридизації ДНК	2
6	Наузерн Блот аналіз	2
7	Саузерн Блот аналіз	2
8	Секвенування вірусних геномів	4
9	Вірусні вектори в генетичній інженерії	4

5. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести;
- захист лабораторних та практичних робіт.

6. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (лабораторні, практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань);
- індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.

7. Методи оцінювання.

- екзамен;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- захист лабораторних та практичних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах.

8. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти.

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України».

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{АТ}}$.

9. Навчально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/enrol/index.php?id=461>);
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для
- здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти;

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Мельничук М.Д. Фітовірусологія. – К., 2005
2. Мельничук М.Д., Кожукало В.Є., Смирнова С.О., Мартин Г.Г. Лабораторний практикум з загальної фітовірусології. – К., 2004
3. Марков І.Л. Практикум із сільськогосподарської фітопатології. – К., Урожай, - 1998.
4. Мельничук М.Д., Кожукало В.Є., Смирнова С.О., Мартин Г.Г. – Методичні рекомендації до практичних занять з курсу загальної фітовірусології Національного аграрного університету. – Київ, – 2000р.
5. Мельничук М.Д., Новак Т.В., Левенко Б.О. Основи біотехнології рослин. – Київ, - 2000р.
6. Поліщук В.П., Будзанівська І.Г., Рижук С.М., Патика В.П., Бойко А.Л. Моніторинг вірусних інфекцій рослин в біоценозах України, - К., Фітоцентр. 2001

Інформаційні ресурси

<http://www.virology.net/garryfavwebplant.html>

<http://pvo.bio-mirror.cn/refs.htm>

<http://ictvonline.org/virusTaxonomy.asp>

<http://www.journals.elsevier.com/virology/>

<http://www.virologyj.com/about>

<http://link.springer.com/journal/705>