



## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Молекулярна фітопатологія»

Ступінь вищої освіти - Магістр

Спеціальність «Захист і карантин рослин»

Освітня програма «Карантин рослин»

Рік навчання 2, семестр 3

Форма здобуття вищої освіти денна (денна, заочна)

Кількість кредитів ЄКТС 5

Мова викладання українська (українська, англійська, німецька)

д. с.-г. н., професор, академік НААН Патика М.В.

Лектор навчальної  
дисципліни  
Контактна інформація  
лектора (e-mail)  
URL ЕНК на  
навчальному порталі  
НУБіП України

### ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(до 1000 друкованих знаків)

Дисципліна Молекулярна фітопатологія – це комплексний курс, розроблений для студентів-магістрів спеціальності "Захист рослин". Курс дає ґрунтовне розуміння молекулярних механізмів, що лежать в основі взаємодії рослин і фітопатогенів, та пропонує знання для розробки новітніх стратегій захисту рослин.

Метою курсу є надання студентам глибокого розуміння молекулярних механізмів, що регулюють взаємодію рослин і фітопатогенів. Курс спрямований на розвиток критичного мислення та аналітичних здібностей студентів, навчити використовувати отримані знання для розробки нових стратегій захисту рослин, підготовку висококваліфікованих спеціалістів, здатних вирішувати складні задачі в галузі захисту рослин.

Курс передбачає не тільки теоретичне вивчення матеріалу, але й практичні лабораторні роботи, що дозволяють студентам застосовувати отримані знання на практиці. Крім того, студенти будуть мати можливість провести власні дослідження та представити результати своєї роботи.

#### Компетентності навчальної дисципліни:

**інтегральна компетентність (ІК):** Здатність особи розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері захисту і карантину рослин під час здійснення професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

**загальні компетентності (ЗК):** ЗК01. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

**спеціальні (фахові) компетентності (СК):** СК01. Здатність збирати та аналізувати релевантні дані, включно з аерозондуванням і моніторингом, та аналізувати релевантні компетентності дані, у тому числі за допомогою сучасних методів аналізу даних і спеціалізованого програмного забезпечення.

СК05. Здатність встановлювати та оцінювати сезонну і багаторічну динаміку чисельності регульованих шкідливих організмів та високоефективно застосовувати методи їх ліквідації.

#### Програмні результати навчання навчальної дисципліни:

ПРН02. Відшуковувати потрібну інформацію у науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах, аналізувати і оцінювати наявну інформацію.

ПРН04. Будувати та досліджувати концептуальні, математичні та комп'ютерні моделі об'єктів і процесів у сфері карантину та захисту рослин, здійснювати оптимізаційні розрахунки.

ПРН07. Розробляти сезонні, короткострокові, довгострокові прогнози на підставі даних, особливостей біологічного розвитку, розмноження і поширення шкідливих організмів.

### СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
<b>1 семестр</b>				
<b>Модуль 1</b>				
<b>Тема 1. Вступ до молекулярної фітопатології:</b> Поняття молекулярної фітопатології та її значення. Історія розвитку молекулярної фітопатології. Основні методи молекулярно-біологічних досліджень у фітопатології.	<b>3/3</b>	<b>Знати:</b> Студенти повинні отримати розуміння методології вивчення дисципліни молекулярна фітопатологія. <b>Вміти:</b> аналізувати та визначати основні етапи патогенезу хвороб рослин, стійкості рослин до хвороб, застосовувати знання на практиці.	Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи.	<b>10 балів</b>
<b>Тема 2. Молекулярні механізми взаємодії рослини-збудника:</b> Механізми проникнення патогенів у рослину. Молекулярні основи патогенезу рослинних хвороб. Системи захисту рослин від патогенів.	<b>4/4</b>	<b>Розуміти:</b> механізми взаємодії рослини-збудника; механізми стійкості рослин до патогенів; сучасні технології захисту рослин. <b>Розрізняти:</b> Особливості діагностики фітопатогенних організмів.		<b>10 балів</b>
<b>Тема 3. Молекулярні основи стійкості рослин до хвороб:</b> Типи стійкості рослин до хвороб. Молекулярні механізми стійкості рослин до патогенів. Методи селекції стійких до хвороб сортів рослин.	<b>4/4</b>	<b>Застосовувати:</b> Методи молекулярної діагностики фітопатогенів. <b>Використовувати:</b> Методи селекції стійких до хвороб сортів рослин.		<b>10 балів</b>
<b>Тема 4. Методи молекулярної діагностики фітопатогенів:</b> Методи ПЛР-	<b>4/4</b>			<b>20 балів</b>

діагностики фітопатогенів. Методи секвенування нуклеїнових кислот для ідентифікації фітопатогенів. Молекулярні фіточипи та інші сучасні методи діагностики.				
<b>Тема 5. Методи захисту рослин:</b> Трансгенні рослини, стійкі до хвороб. Використання антимікробних білків для захисту рослин. Вплив генної інженерії на агросистеми.	<b>5/5</b>			<b>20 балів</b>
<b>Всього за 1 семестр</b>				<b>70</b>
<b>Екзамен</b>				<b>30</b>
<b>Всього за курс</b>				<b>100</b>

#### ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<b>Політика щодо дедлайнів та перекладання:</b>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин. (наприклад, лікарняний).
<b>Політика щодо академічної доброчесності:</b>	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
<b>Політика щодо відвідування:</b>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету).

#### ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

(не рекомендувати до використання застарілі інформаційні джерела та інформаційні джерела країни-агресора)

### Основні:

1. The use of methods for identification and studying the functional features of the dominant rhizosphere microorganisms of the barley. Kiroiants M., Patyka M. *Analele Universitatii din Oradea, Fascicula Biologie*. 2023. 30(1): 7-15.
2. Методичні рекомендації молекулярно-біологічної оцінки ґрунтового біому, об'єктів навколишнього середовища та детекція прокариот. Пати́ка М.В., Тонха О.Л., Пати́ка Т.І., Гончар А.М. Науково-методичні рекомендації. К.: НУБіП України, 2022. 52 с.
3. Alvarez-Martinez C.E., Sgro G.G., Araujo G.G., Paiva M.R.N., Matsuyama B.Y., Guzzo C.R. et al. Secrete or perish: the role of secretion systems in *Xanthomonas* biology. *Computational and Structural Biotechnology Journal*. 2021.19. 279–302.
4. Colin R., Ni B., Laganenka L. & Sourjik, V. Multiple functions of flagellar motility and chemotaxis in bacterial physiology. *FEMS Microbiology Reviews*. 2021. 23. 45.

### Допоміжні:

5. Doshi A. & Shaw M. Engineered bacterial swarm patterns as spatial records of environmental inputs. *Nature Chemical Biology*. 2023. 19. 878–886.
6. Dutta S. & Lee Y.H. High-throughput identification of genes influencing the competitive ability to obtain nutrients and performance of biocontrol in *Pseudomonas putida* JBC17. *Scientific Reports*, 2022. 12. 872.
7. Huang Z., Pan X., Xu N. & Guo M. Bacterial chemotaxis coupling protein: structure, function and diversity. *Microbiological Research*. 2019. 219. 40–48.