



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Молекулярна фітопатологія»

Ступінь вищої освіти – Доктор філософії
Спеціальність – 091 Біологія

Освітня програма «Фітопатологія»
Рік навчання – 2, семестр- 3 (*денна, заочна*)
Форма навчання денна, заочна
Кількість кредитів ЄКТС – 6
Мова викладання - українська

Лектор курсу

Волощук Н.М., кандидат біологічних наук, доцент кафедри фітопатології ім. акад. В.Ф. Пересипкіна

**Контактна інформація
лектора (e-mail)**

voloshchuk_m_nataliia@ukr.net

Сторінка курсу в eLearn

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=4469>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Предметом дисципліни «Молекулярна фітопатологія» є питання, присвячені біохімії та молекулярній біології взаємовідношень рослин з паразитами; молекулярним методам ідентифікації та кількісного обліку фітопатогенів; молекулярним механізмам токсичності фунгіцидів та резистентності до них фітопатогенів.

Метою вивчення дисципліни є формування у здобувачів професійних знань по основним напрямкам сучасної фітопатології, по яких ведуться інтенсивні дослідження в різних країнах світу, зокрема, у сфері молекулярних механізмів взаємодії рослин і їх паразитів та практичного використання цих даних у фітобіотехнологіях.

Опанування цієї дисципліни дає майбутнім спеціалістам можливість самостійно розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти у фітопатології, планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з використанням сучасного інструментарію. Основними компетентностями, якими повинен володіти здобувач під час вивчення дисципліни є:

- Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;
- здатність працювати в міжнародному контексті;
- здатність розробляти та управляти проектами;
- здатність мотивувати людей та рухатися вперед;
- здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;

- здатність працювати автономно.

- **Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)**

- СК01. Здатність планувати і здійснювати комплексні оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у біології та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у наукових виданнях з біології та суміжних галузей.

- СК05. Здатність виявляти, формулювати та вирішувати проблеми дослідницького характеру в галузі біології, оцінювати та забезпечувати якість досліджень, які проводять.

- СК 09 Здатність до ретроспективного аналізу наукового доробку у напрямі дослідження біопроектів у живих організмах.

- **Програмні результати навчання (ПРН)**

- ПРН01. Мати концептуальні та методологічні знання з біології і на межіпредметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.

- ПРН04. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у біології та дотичних міждисциплінарних напрямках.

- ПРН05. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з біології та дотичних міждисциплінарних напрямків з використанням сучасного інструментарію, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті всього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/лабораторні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
2 рік навчання 3 семестр				
Тема 1. Загальні відомості про паразитизм. Мікроорганізми – паразити рослин	4 6	<u>з н а т и:</u> - ідеї та методи молекулярної біології та генетики, що вплинули на розвиток фітопатології та методи фітопатологічних досліджень;	<i>Підготовка до лекцій (попереднє ознайомлення з презентацією та повнотекстовою лекцією та додатками до неї та наведеними джерелами літератури в eLearn).</i>	<i>Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт, а також контролю у вигляді тестів/есе /</i>
Тема 2. Феноменологія взаємовідношень рослин з паразитами..Фактори атаки паразитів	2/0	- біохімічні, фізико-хімічні та мікробіологічні аспекти взаємодії між рослинами та фітопатогенами, отримані за		

Тема 3. Фактори стійкості. Горизонтальна патосистема Вертикальна патосистема: гени авірулентності та стійкості	8/0	допомогою традиційних та молекулярних методів досліджень; - генетику взаємовідносин рослин з фітопатогенами; - молекулярні фактори вірулентності патогенів та стійкості рослин до хвороб; - основні фітопатологічні терміни, які використовуються в сучасній фундаментальній та прикладній біології; - сучасні інструментальні методи діагностики хвороб рослин та ідентифікації фітопатогенів; - молекулярні механізми токсичності фунгіцидів та набуття нимирезистентності.	Виконання та здача лабораторної роботи (в методичних рекомендаціях – впродовж практичного заняття та самостійно – в eLearn). Виконання самостійної роботи (завдання в eLearn). Підготовка та написання контрольної роботи (описова частина у формі письмової/усної відповіді – на аудиторних заняттях та/або тестова - в eLearn)	презентації (в eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn.
Тема 4. Трансдукція сигналу. Роль саліцилової, жасмонової кислот і етилену у захисті. Імунна відповідь. PR-білки. Утворення активних форм кисню та пероксиду водню на ранніх етапах розвитку стійкості.	4/4			
Тема 5. Надчутливість. Біохімія апоптозу. Фітоалексини. Формування механічних бар'єрів. Лігніфікація	4/10	<u>в м і т и:</u> - проводити критичний аналіз різних інформаційних джерел, конкретних освітніх, наукових та професійних текстів у галузі біології та фітопатології; - проводити оригінальні дослідження та створювати нові знання, якість яких може бути визнана на національному та міжнародному рівнях; - створювати модельні патосистеми для дослідження взаємодії рослина-фітопатоген; проводити аналіз результатів взаємодії рослин з фітопатогенами для визначення стійкості сорту та патогенності/вірулентності збудника хвороби; - використовувати відомості про механізми взаємовідношень рослин з фітопатогенами для підвищення стійкості рослин до хвороб; - брати участь у наукових дискусіях на міжнародному рівні, відстоювати свою		
Тема 6. Подібність і відмінність імунітету тваринних і рослинних організмів	2/0			
Тема 7. Сучасні інструментальні методи ідентифікації вірусів і бактерій. Імунно-ферментний аналіз. Молекулярні методи ідентифікації збудників хвороб рослин. ПЛР-аналіз. Секвенування ДНК	2/8			
Тема 8. Метаболітні профілі мікроорганізмів. Практичне використання методів молекулярної біології. Дослідження резистентності	4/2			

фунгіцидів до фітопатогенів. Створення генетично-модифікованих рослин.		власну позицію на конференціях, семінарах та форумах.		
	Додаткові бали можна отримати за підготовку доповіді та/або участь у конференції			до 10 балів
Всього за семестр				100*0,7 (максимум 70 балів)
Екзамен				30 балів
Всього разом				100 балів

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i>	Практичні/лабораторні, самостійні роботи та/або контрольне опитування необхідно здавати у заплановані терміни до закінчення вивчення поточних тем. Порушення термінів здачі без поважної причини надає право викладачу знизити оцінку. Перескладання відповідного виду контролю знань відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний) і дозволяється в термін до закінчення курсу дисципліни.
<i>Політика щодо академічної доброчесності:</i>	Списування, використання мобільних пристроїв та додаткової літератури під час виконання відповідного виду контролю знань та екзамену категорично заборонено.
<i>Політика щодо відвідування:</i>	Відвідування лекційних та практичних/лабораторних занять є обов'язковим для всіх здобувачів. Запізнення на заняття не допускаються. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись згідно з індивідуальним навчальним планом, затвердженим у визначеному порядку. Пропущені лекції, після їх опрацювання здобувачем доктора філософії, відпрацьовуються у вигляді співбесіди з викладачем.

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗДОБУВАЧІВ

Рейтинг здобувача доктора філософії, бали	Оцінка національна за результати складання екзамену
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Методичні рекомендації до розділу «Молекулярна біотехнологія» курсу «Загальна біотехнологія». // Драницина А. С., Савчук О. М., Гребіник Д. М., Кравченко О.О., Остапченко Л. І. – К. – 2018. – 185 с.
2. Молекулярна біологія клітини: навч. посіб. Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2021. – 135 с.
3. Основи молекулярної біології (курс лекцій). – Черкаси: Вид. від. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2013. – 255 с.
4. Bioinformatics and data analysis in microbiology / ed. O. Bishop. Caister Academic Press. 2014. 248p.
5. Fang Y, Ramasamy RP. Current and Prospective Methods for Plant Disease Detection. Biosensors (Basel). 2015 Aug 6;5(3):537-61. doi: 10.3390/bios5030537.
6. Molecular Identification of Fungi. Ed. Y. Gherbawy, K. Voigt. – 2014. –Springer. – P. 512.
7. Raja H. A., Miller A. N., Pearce C. J., Oberlies N. H. Fungal Identification Using Molecular Tools: A Primer for the Natural Products Research Community. / J. Nat. Prod. 2017. – Vol. 80, P. 756–770. DOI: 10.1021/acs.jnatprod.6b01085
8. Rubio L, Galipienso L and Ferriol I (2020) Detection of Plant Viruses and Disease Management: Relevance of Genetic Diversity and Evolution. Front. Plant Sci. 11:1092. doi: 10.3389/fpls.2020.01092
9. Srinivasa C., Sharanaiah U., Shivamallu C. Molecular detection of plant pathogenic bacteria using polymerase chain reaction single-strand conformation polymorphism / *Acta Biochimica et Biophysica Sinica*, 2012. – Vol. 44, Issue 3, P. 217–223. <https://doi.org/10.1093/abbs/gmr129>

Інформаційні ресурси

1. <https://www.biomerieux-diagnostics.com/sites/clinic/files/9308960-002-gb-b-apiweb-booklet.pdf>
2. https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi?PROGRAM=blastn&BLAST_SPEC=GeoBlast&PAGE_TYPE=BlastSearch
3. <https://www.mycobank.org/>
4. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
5. <https://universe84a.com/collection/api-test-bacteria/>