

	<p style="text-align: center;"><b>СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ</b></p> <p style="text-align: center;"><b>ВК 3.6. «Молекулярні основи стійкості рослин до збудників хвороб та методи селекції на стійкість»</b></p> <p>Рівень вищої освіти: третій (освітньо-науковий)          Спеціальність 202 «Захист і карантин рослин»          Освітня програма «Захист і карантин рослин»          Рік навчання – 2 (4 семестр)          Форма навчання – денна, заочна (за контрактом)          Кількість кредитів ЄКТС/години – 4/120          Мова викладання: українська</p>
<p>Лектори курсу          Контактна інформація лектора (e-mail)</p>	<p>Козуб Наталія Олександрівна, д.б.н., с.н.с.  <a href="mailto:natalkozub@gmail.com">natalkozub@gmail.com</a></p> <p>Лісова Галина Михайлівна, к.б.н., с.н.с.  <a href="mailto:mail_gl@ukr.net">mail_gl@ukr.net</a></p>

<p style="text-align: center;"><b>ОПИС ДИСЦИПЛІНИ</b></p> <p>Генетичний метод захисту рослин базується на використанні стійких рослин, тобто рослин, що несуть гени стійкості проти збудників хвороб. Знання і розуміння умов формування і прояву імунітету рослин, сполученої еволюції рослино-господаря і патогена, молекулярних основ стійкості сприяють уявленню і застосуванню на практиці отриманих знань із стійкості сортів сільськогосподарських рослин до збудників хвороб, можливості молекулярної ідентифікації носіїв генів стійкості, а також важливості проведення імунологічних досліджень стійкості рослин і вивчення необхідності залучення до селекції стійких форм різної спорідненості з культурним видом.</p> <p><b>Мета дисципліни</b> - полягає в формуванні у аспірантів знань і розуміння особливостей основ імунітету росли до хвороб, специфіки його формування, знань теорії імунітету рослин, генетичної теорії гена на ген та інших, ризиків втрати стійкості створених сортів, важливості проведення селекції на стійкість і основних її методів, значення стійкого сорту в системі захисту рослин, молекулярних основ стійкості рослин до збудників хвороб, проблеми тривалої стійкості рослин до збудників хвороб різної природи у сільськогосподарських культур, можливостей генетичної трансформації та геномного редагування для створення с.-г. рослин з тривалою стійкістю до збудників хвороб, поглибленні знань про застосування молекулярно-генетичних підходів у фітопатології.</p> <p><b>Мета навчання</b> - підготовка фахівців, здатних до самостійного виконання науково-дослідних робіт з пошуку джерел стійкості, молекулярної ідентифікації генів стійкості до фітопатогенів, маркерного добору.</p> <p><b>Основними завданнями</b> є здобуття аспірантами відповідного обсягу теоретичних і методологічних знань з таких питань: особливості стійкості рослин до хвороб; види стійкості; теорія вертикальної і горизонтальної стійкості; причини втрати сортами стійкості; принципи селекції на стійкість рослин до патогенів; основні методи селекції класичні і сучасні; типи генів стійкості до збудників хвороб, сучасні уявлення про молекулярні механізми стійкості до</p>
---

фітопатогенів, моделі імунітету рослин, особливості тривалості стійкості рослин до різних груп фітопатогенів, залежно від способу живлення та кола господарів, деякі відомі гени тривалої стійкості до збудників хвороб у сільськогосподарських культур (на прикладі пшениці і картоплі), сучасні підходи до створення рослин з тривалою стійкістю

**За результатами навчання здобувачі ступеня доктора філософії будуть:**

<b>знати:</b>	<b>вміти:</b>
історію формування теорія імунітету рослин, напрямки трофічної еволюції збудників хвороб, основи теорії «ген на ген», що таке гени стійкості рослин-господарів та гени вірулентності патогенів, особливості проведення досліджень із збудниками хвороб різної трофіки, типи еволюції патогенів	проводити дослідження із збудниками хвороб різної трофіки,
типи стійкості рослин і причини втрати сортами стійкості, принципи селекції на стійкість рослин до патогенів та основні методи селекції класичні і сучасні.	створювати лабораторні колекції збудників хвороб, проводити дослідження в умовах теплиці і кліматичних камер.
сучасні уявлення про молекулярні механізми стійкості до фітопатогенів; елісатори (патоген-асоційовані молекулярні патерни) та їх рецептори (рецептори розпізнавання патернів на поверхні клітин), базальний імунітет (імунітет, що запускається патернами); ефектори (расоспецифічні елісатори) та внутрішньоклітинні рецептори (NB-LRR-білки), імунітет, що запускається ефекторами. Основні відмінності механізмів для біотрофних і некротрофних патогенів.	аналізувати інформацію щодо молекулярних маркерів генів стійкості до хвороб та молекулярних маркерів для ідентифікації патогенів, підбирати умови для ПЛР за допомогою програм
особливості тривалості стійкості рослин до різних груп фітопатогенів, залежно від способу живлення та кола господарів, найбільш відомі гени тривалої стійкості до біотрофних патогенів у сільськогосподарських культур (на прикладі пшениці і картоплі – гени дорослої стійкості до іржастих хвороб у пшениці, екстремальної стійкості до вірусів у картоплі).	аналізувати інформацію щодо молекулярних маркерів генів стійкості до хвороб для маркерної селекції; проводити електрофорез ДНК (продуктів ПЛР) в поліакриламідному гелі
сучасні підходи до створення рослин з тривалою стійкістю до збудників хвороб (генетична трансформація та геномне редакування)	працювати з базою даних нуклеотидних послідовностей NCBI, проводити BLAST-аналіз, перевіряти наявні в науковій літературі праймери, розробляти праймери на основі поліморфізмів з використанням програми NCBI PrimerBlast

## СТРУКТУРА КУРСУ

Теми лекцій	Години лекцій	Теми практичних занять	Години практичних занять	Години самостійної роботи
<b>Модуль 1</b>				
<b>Тема 1.</b> Генетичні особливості стійкості рослин. Теорія «ген на ген». Гени стійкості рослин-господарів. Гени вірулентності патогенів	2/2	<b>Тема 1.</b> Підбір сортів за ознакою стійкості. Гени стійкості до збудників хвороб. Визначення вірулентності збудника	3/3	15/15
<b>Тема 2.</b> Селекція на стійкість. Загальні поняття. Види відборів. Гібридизація. Залучення мутацій. Залучення геному споріднених видів рослин та далеких родичів. Проблеми схрещування. Наслідки вирощування трансформованих за стійкістю рослин. Групова і комплексна стійкість рослин. Стійкий сорт і його значення в системі захисту рослин.	2/2	<b>Тема 2.</b> Колекції рас патогенів їх створення і зберігання – на прикладі збудника бурої іржі пшениці та колекції видів збудника фузаріозу колоса	3/3	15/15
<b>Разом за модулем 1</b>	<b>4/4</b>		<b>6/6</b>	<b>30/30</b>
<b>Модуль 2</b>				
<b>Тема 1.</b> Молекулярні механізми стійкості до фітопатогенів. Типи генів стійкості до збудників хвороб	4/4	<b>Тема 1.</b> Застосування молекулярно-генетичних підходів у фітопатології. Оптимізація умов ПЛР	3/3	15/15
<b>Тема 2.</b> Проблема тривалої стійкості до збудників хвороб. Гени тривалої стійкості до збудників хвороб у сільськогосподарських культур (на прикладі пшениці і картоплі)	3/3	<b>Тема 2.</b> Маркерна селекція. Електрофорез ДНК у поліакриламідному гелі	3/3	15/15
<b>Тема 3.</b> Використання генетичної трансформації та геномного редагування для створення рослин з тривалою стійкістю до збудників хвороб	1/1	<b>Тема 3.</b> Біоінформатичні підходи до розробки маркерів. Знайомство з базою даних нуклеотидних послідовностей NCBI. BLAST-аналіз, перевірка праймерів, розробка праймерів, вирівнювання послідовностей	6/6	30/30
<b>Разом за модулем 2</b>	<b>8/8</b>		<b>12/12</b>	<b>60/60</b>
<b>Усього годин</b>	<b>12/12</b>		<b>18/18</b>	<b>90/90</b>
<b>Примітка: В чисельнику зазначені години для денної форми навчання, а в знаменнику - для заочної.</b>				

<b>МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ТА СТРУКТУРА ОЦІНКИ</b>	
Усний поточний контроль	30 балів
Захист результатів самостійної роботи у формі співбесіди	30 балів
Підсумковий залік в усній формі	40 балів
<b>Разом</b>	<b>100 балів</b>

### **ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ**

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням з гарантом ОНП)

### **Шкала оцінювання: національна та ECTS**

Сума балів за всі види навчальної діяльності		Оцінка національна за результатами складання	
		екзамену	заліків
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
66-74	D	задовільно	
60-65	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-35	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано обов'язковим повторним вивченням дисципліни