

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра захисту рослин ім. доц. Мішньова А.К.

ЗАТВЕРДЖУЮ

завідувач кафедри захисту
рослин ім. доц. Мішньова А.К.
(В.А. Власенко)
« » 2020 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
СУЧАСНІ МЕТОДИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ФІТОПАТОГЕНІВ**

Спеціальність: 202 «Захист і карантин рослин»

Освітня програма: *Захист і карантин рослин (III рівень вищої освіти)*

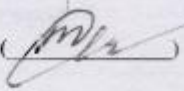
Освітній ступінь: доктор філософії

Факультет: агротехнологій та природокористування

2020 - 2021 навчальний рік

Робоча програма з навчальної дисципліни «Сучасні методи ідентифікації фітопатогенів» для студентів III рівня вищої освіти спеціальності 202 «Захист і карантин рослин».

Розробник:

к.б.н., доцент кафедри захисту рослин Рожкова Т.О. ()

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри захисту рослин ім. А.К. Мішньова
Протокол від «15» червня 2020 року № 23

Завідувач кафедри захисту
рослин ім. А.К. Мішньова
(підпис)



(В. А. Власенко)

Погоджено:

Гарант освітньої програми



В.А. Власенко

Декан факультету агротехнологій
та природокористування
на якому викладається дисципліна



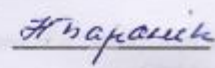
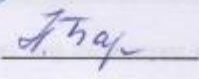
І.М. Коваленко

Декан факультету агротехнологій
та природокористування
до якого належить кафедра



І.М. Коваленко

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації



Зареєстровано в електронній базі: дата: 06.07. 2020 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни		
Кількість кредитів - 4	Галузь знань: 20 "Аграрні науки та продовольство"	Вибіркова		
Модулів – 2	Спеціальність: 202 «Захист і карантин рослин»	Рік підготовки:		
Змістових модулів: 2		2020-2021й		
Загальна кількість годин - 120		Курс		
		2		
		Семестр	4	
		Лекції	44 год.	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 7 самостійної роботи студента - 2,5	Рівень вищої освіти: треть (освітньо-науковий)	Практичні, семінарські		
		44 год.		
	Ступінь вищої освіти: доктор філософії (PhD)	Самостійна робота		
		32 год.		
		Вид контролю: залік		

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%): 73%/27%

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: формування у студентів-здобувачів ступеня доктора філософії глибокого розуміння підходів до розуміння сучасних методів діагностики хвороб рослин, їх науково-обґрунтованого вибору

Завдання – сформувані у здобувачів результати навчання з дисципліни (див. додаток 1), що забезпечать досягнення ним програмних результатів навчання після завершення освітньої програми.

3. Зміст дисципліни

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Сутність основних методів діагностики хвороб рослин

Тема 1. Візуальна діагностика хвороб рослин. Сутність. Типи симптомів. Особливості макроаналізу хвороб різної етіології.

Тема 2. Біологічний аналіз. Сутність методу. Його модифікації. Особливості роботи з чистими культурами.

Тема 3. Люмінесцентний метод визначення хвороб рослин. Сутність методу. Особливості діагностики хвороб різної етіології.

Тема 4. Методи діагностики, які базуються на взаємодії антитіл з антигенами фітопатогенів. Сутність методу. Імуноферментний аналіз ELISA. Імунофлуоресценція.

Тема 5. Методи діагностики, які базуються на аналізі нуклеїнових кислот фітопатогенів. Методи гібридизації нуклеїнових кислот. Методи з використанням ПЛР.

Тема 6. Використання метаболітів патогенів за діагностики. Визначення маркерних метаболітів грибів у тканинах інфікованих рослин. Аналіз складу жирних кислот при ідентифікації фітопатогенних бактерій.

Тема 7. Фізичний та хімічний методи діагностики хвороб рослин. Сутність фізичного методу. Сутність хімічного методу, особливості застосування.

Модуль 2.

Змістовий модуль 2. Визначення збудників хвороб різної етіології

Тема 8. Діагностика неінфекційних хвороб рослин. Метод візуальної діагностики. Метод рослин-індикаторів. Метод листкової (тканинної) діагностики. Методи ін'єкції та обприскування.

Тема 9. Діагностика квіткових паразитів. Особливості діагностики квіткових напівпаразитів. Визначення квіткових паразитів.

Тема 10. Діагностика хвороб рослин грибної етіології. Макроскопічний метод. Метод центрифугування. Біологічний метод. Люмінесцентний метод. Серологічний метод. Типи ELISA -тестів. Імунофлуоресценція. ПЛР діагностика фітопатогенних грибів.

Тема 11. Діагностика бактеріальних хвороб рослин. Анатомічний метод. Метод макроскопічного (зовнішнього) огляду. Біологічний метод. Люмінесцентний метод фітобактерій. Серологічний метод. Типи ELISA -тестів для визначення бактерій. ПЛР діагностика фітопатогенних бактерій.

Тема 12. Діагностика вірусних хвороб рослин. Метод індексації. Метод електронної мікроскопії. Серологічний метод. Типи ELISA - тестів для визначення вірусів. Імуноблотінг. Імунологічний аналіз у тканинах рослин. Використання рослин-індикаторів. Механічне зараження рослин за натирання. Зараження рослини за допомогою щеплення тканини хворої рослини. Перенесення вірусу повитицею. Передача вірусів комахами. Метод включень. ПЛР діагностика фітопатогенних вірусів.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	Весь ого	у тому числі (українські аспіранти)		
		л	п, с	ср
1	2	3	4	5
Модуль 1				
Змістовий модуль 1. Сутність основних методів діагностики хвороб рослин				
Тема 1. Візуальна діагностика хвороб рослин.	12	4	8	
Тема 2. Біологічний аналіз	12	4	8	
Тема 3. Люмінесцентний метод.	5			5
Тема 4. Методи діагностики, які базуються на взаємодії антитіл з антигенами фітопатогенів.	6	6		
Тема 5. Методи діагностики, які базуються на аналізі нуклеїнових кислот фітопатогенів.	10	6	4	
Тема 6. Використання метаболітів патогенів за діагностики.	4	4		
Тема 7. Фізичний та хімічний методи діагностики хвороб рослин.	4	2	2	
Усього годин	53	26	22	5
Модуль 2				
Змістовий модуль 2. Визначення збудників хвороб різної етіології				
Тема 8. Діагностика неінфекційних хвороб рослин.	6	4	2	
Тема 9. Діагностика квіткових паразитів.				5
Тема 10. Діагностика хвороб рослин грибною етіології.	38	4	12	22
Тема 11. Діагностика бактеріальних хвороб рослин.	10	4	6	
Тема 12. Діагностика вірусних хвороб рослин.	8	6	2	
Усього годин	67	18	22	27
Усього годин	120	44	44	32

5. Теми та план лекційних занять

№ з/п	Назва теми та план	Кількість годин
1	Тема 1. Візуальна діагностика хвороб рослин План 1. Сутність методу. 2. Типи симптомів. 3. Особливості макроаналізу хвороб різної етіології.	4
2	Тема 2. Біологічний аналіз у визначенні збудників хвороб рослин. План 1. Сутність методу. 2. Його модифікації.	4

	3. Особливості роботи з чистими культурами.	
3	<p>Тема 3. Методи діагностики, які базуються на взаємодії антитіл з антигенами фітопатогенів.</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сутність методу. 2. Імуноферментний аналіз ELISA. 3. Імунофлуоресценція. 	6
4	<p>Тема 4. Методи діагностики, які базуються на аналізі нуклеїнових кислот фітопатогенів.</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методи гібридизації нуклеїнових кислот. 2. Методи з використанням ПЛР. 	6
5	<p>Тема 5. Використання метаболітів патогенів за діагностики фітопатогенів</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Визначення маркерних метаболітів грибів у тканинах інфікованих рослин. 2. Аналіз складу жирних кислот при ідентифікації фітопатогенних бактерій. 	4
6	<p>Тема 6. Фізичний та хімічний методи діагностики рослин</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сутність фізичного методу. <p>Сутність хімічного методу, особливості застосування.</p>	2
7	<p>Тема 7. Діагностика неінфекційних хвороб рослин</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Метод візуальної діагностики. 2. Метод рослин-індикаторів. 3. Метод листової (тканинної) діагностики. 4. Методи ін'єкції та обприскування. 	4
8	<p>Тема 8. Діагностика хвороб рослин грибної етіології</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Макроскопічний метод. 2. Метод центрифугування. 3. Біологічний метод. 4. Люмінесцентний метод. 5. Серологічний метод. 6. Типи ELISA -тестів. 7. Імунофлуоресценція. 8. ПЛР діагностика фітопатогенних грибів. 	4
9	<p>Тема 9. Діагностика бактеріальних хвороб рослин</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Анатомічний метод. 2. Метод макроскопічного (зовнішнього) огляду. 3. Біологічний метод. 4. Люмінесцентний метод визначення фітобактерій. 5. Серологічний метод. 6. Типи ELISA -тестів для визначення бактерій. 7. ПЛР діагностика фітопатогенних бактерій. 	4
10	Тема 10. Діагностика вірусних хвороб рослин	6

	План 1. Метод індексації. 2. Метод електронної мікроскопії. 3. Серологічний метод. 4. Типи ELISA - тестів для визначення вірусів. Імуноблотінг. Імунологічний аналіз у тканинах рослин. 5. Використання рослин-індикаторів. 6. Механічне зараження рослин за натирання. 7. Зараження рослини за допомогою щеплення тканини хворої рослини. 8. Перенесення вірусу повитицею. 9. Передача вірусів комахами. 10. Метод включень. 11. ПЛР діагностика фітопатогенних вірусів.	
	Разом	44

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вивчення типів симптомів неінфекційних хвороб.	2
2	Ознайомлення з типами симптомів мікозів.	2
3	Вивчення типів симптомів бактеріозів.	2
4	Ознайомлення з типами симптомів вірозів.	2
5	Приготування поживного середовища для визначення грибів.	2
6	Приготування поживного середовища для визначення бактерій.	2
7	Вивчення селективних середовищ для визначення фітопатогенних бактерій.	2
8	Виділення грибів у вологу камеру.	2
9	Діагностика насіння гречки фізичним методом.	2
10	Сутність ПЛР діагностики грибів з роду <i>Alternaria</i>	2
11	Вивчення молекулярних методів діагностики грибів з роду <i>Fusarium</i>	2
12	Вивчення візуальної діагностики неінфекційних хвороб кукурудзи	2
13	Ознайомлення з діагностикою борошністороссяних грибів	2
14	Вивчення особливостей діагностики сажкових хвороб зернових	2
15	Ознайомлення з діагностикою іржастих хвороб зернових	2
16	Вивчення особливостей діагностики плямистостей ячменю	2
17	Ознайомлення з діагностикою кладоспоріозів різних рослин.	2
18	Ознайомлення з діагностикою альтернаріозів різних рослин.	2
19	Вивчення особливостей діагностики фітобактерій роду <i>Erwinia</i>	2
20	Ознайомлення з діагностикою фітобактерій роду <i>Rhizobium</i>	2
21	Вивчення особливостей діагностики фітобактерій роду <i>Pseudomonas</i>	2
22	Вивчення особливостей діагностики ВЖКЯ на зернових	2
	Разом	44

7. Самостійна робота

№	Назва теми та перелік питань	Кількість
---	------------------------------	-----------

з/п		годин
1	Тема 1. Люмінесцентний метод. Сутність методу. Особливості діагностики хвороб різної етіології.	5
2	Тема 5. Діагностика квіткових паразитів. Особливості діагностики квіткових напівпаразитів. Визначення квіткових паразитів.	5
3	Виконання наукового завдання згідно теми наукових досліджень. Наприклад, для тих досліджень, де предметом є взаємодія пшениці та збудників хвороб пшениці пропонуємо наступну тему: «Визначення видового складу фітопатогенів пшениці озимої в умовах північно-східного Лісостепу України».	22
	Разом	32

9. Методи навчання

1. Методи навчання за джерелом знань:

- 1.1. *Словесні*: розповідь, пояснення, бесіда, лекція.
- 1.2. *Наочні*: демонстрація, ілюстрація, спостереження.
- 1.3. *Практичні*: лабораторний метод, практична робота,

В разі малокомплектних груп застосовуються наступні методи навчання:

Персоналізоване навчання (Personalized Learning)

Диференційоване інструктування (Differentiated Instruction)

Навчання через запит (Inquiry-based Learning)

10. Методи контролю

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЄКТС
2. Полікритеріальна оцінка поточної роботи студентів:
 - рівень знань, продемонстрований на практичних та семінарських заняттях;
 - активність під час обговорення питань, що винесені на заняття;
 - самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;
 - результати тестування;
- виконання дослідницького завдання
 - письмові завдання при проведенні контрольних робіт

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання та самостійна робота							СР	Сума
Модуль 1 - 35				Модуль 2 - 35				
ЗМ1-35				ЗМ2 - 35				
T1	T2	T3	T6	T7	T8	T9		
5	15	5	10	5	5	25	30	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
69-74	D	задовільно	
60-68	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

12. Рекомендована література

Основна

1. Фундаментальная фитопатология/под ред Ю.Т. Дьякова. Москва: КРАСАНД, 2012. 512 с.
1. Марютін Ф.М. Фітопатологія: Навчальний посібник / Ф.М. Марютін, В.К. Пантелєєв, М.О. Білик; за ред. Ф.М. Марютіна. - Харків: Еспада, 2008. - 552 с.
2. Фітопатологія : підруч. для підгот. бакалаврів напряму 6.090101 "Агрономія" у вищ. аграр. навч. закл. II-IV рівнів акредитації / І. Л. Марков [та ін.] ; за ред. канд. біол. наук, проф. І. Л. Маркова ; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. - Київ : Фенікс, 2015. - 455 .
3. Общая и молекулярная фитопатология: Учеб. пособие / [Дьяков Ю.Т., Озерецковская О.Л., Джавахия В.Г., Багирова С.Ф.]. - М.: Изд-во Общество фитопатологов, 2001. - 302 с.
4. Общая фитопатология: учебник для вузов / [Попкова К.В., Шкалик В.А., Стройков Ю.М. и др.]. - 2-ое изд., перераб. и доп. - М.: Дрофа, 2005. - 445 с.

Допоміжна

1. Леонтьев Д.В., Акулов О.Ю. Загальна мікологія: Підручник для вищих навчальних закладів / Д. В. Леонтьєв, О.Ю. Акулов. — Х.: Вид. група «Основа», 2007. — 228 с.
2. Дьяков Ю. Т. Занимательная микология / Юрий Таричанович Дьяков.— М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2013. — 240 с.
3. Мікробіологія, вірусологія, імунологія: Підручник / [І.О. Ситник, С.І. Климнюк, М.С. Творко].- Тернопіль: ТДМУ, 2009. - 392 с.

13. Інформаційні ресурси

1. Методы выявления и идентификации вируса Т картофеля. https://vniikr.ru/files/Doc/TK42/ProeGOST_1Red-VirusT.pdf
2. Разработка высокочувствительных тест-систем для одновременной экспресс-диагностики широкого спектра болезней картофеля на основе qPCR-матриц длительного хранения. http://mbio.basnet.by/wp-content/uploads/2017/06/26_Statsyuk_2017.pdf
3. Мониторинг бактериальных и вирусных болезней сельскохозяйственных культур. <https://cyberleninka.ru/article/n/monitoring-bakterialnyh-i-virusnyh-bolezney-selskohozyaystvennyh-kultur>

Результати навчання за освітнім компонентом та їх зв'язок з програмними
результатами навчання

Результати навчання за ОК: після закінчення вивчення освітнього компонента (дисципліни) студент буде здатен:	Програмні результати навчання на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП)							
	ПРН2	ПРН3	ПРН4	ПРН7	ПРН10	ПРН16	ПРН18	ПРН 20
ДРН 1. Знати сучасні методики ідентифікації організмів різної етіології в агроценозах	+	+		+				
ДРН 2. Використовувати отримані знання для діагностики фітопатогенних організмів			+					
ДРН 3. Проводити наукові дослідження з визначення видового складу фітопатогенів у певних агроценозах.			+					
ДРН 4. Знати особливості виділення, культивування фітопатогенних організмів у лабораторних умовах.	+							+
ДРН 5. Логічно оцінювати ситуацію і обирати найбільш доцільний метод для визначення хвороб рослин.					+			
ДРН 6. Якісно проводити діагностику збудників хвороб, спираючись на конкретну методику						+	+	+
ДРН. 7. Бути відповідальним за результати проведеної діагностики фітопатогенних організмів.					+			