

**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.**

“ _____ ” _____ 2019 __р.
_____ (В.А. Власенко)

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

Спеціальність: 202 «Захист і карантин рослин»

Факультет: агротехнологій та природокористування

2019 - 2020 навчальний рік

Робоча програма з дисципліни Популяційна біологія фітопатогенних грибів

Розробники: **Рожкова Т.О.**, доцент кафедри захисту рослин ім. доц. Мішньова А.К., кандидат біологічних наук _____

Татарінова В.І., доцент кафедри захисту рослин ім. доц. Мішньова А.К., кандидат с.-г. наук _____

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри захисту рослин ім. доц. Мішньова А.К.

Протокол № 23 від 2 травня 2019 року

Завідувач кафедри _____ **(В.А. Власенко)**
(підпис) (прізвище та ініціали)

Погоджено:

Зав. аспірантурою _____ (І. В. Лозинська)

Декан факультету _____ (І.М. Коваленко)

Методист методичного відділу _____ (Г.О. Бабошина)

Зареєстровано в електронній базі: дата: _____ 2019 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	скорочений термін
Кількість кредитів - 4	Галузь знань: 20 "Аграрні науки та продовольство"	Вибіркова	
Модулів – 2	Спеціальність: 202 «Захист і карантин рослин»	Рік підготовки:	
Змістових модулів: 2		2019-2020й	
		Курс	
Загальна кількість годин - 120		1	
		Семестр	
		2	
	Лекції		
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2	Рівень вищої освіти: третій (освітньо-науковий) Ступінь вищої освіти: доктор філософії (PhD)	12 год.	
		Практичні, семінарські	
		Практичні	
		24 год.	
		Самостійна робота	
		Індивідуальні заняття: 84	
		Вид контролю: залік	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: формування у студентів професійних знань щодо сучасних методів діагностики хвороб рослин різної етіології, визначення їх збудників.

Завдання: розуміння різних методів ідентифікації збудників хвороб рослин

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- методи діагностики грибів;
- методи діагностики фітобактерій;
 - методи діагностики фітовірусів;
 - методи діагностики квіткових паразитів;
 - методи діагностики фітоплазм.

вміти:

- виділяти збудників з уражених рослин;
- працювати з чистими культурами;
- застосовувати різні методи діагностики хвороб рослин.
- проводити експертні дослідження.

Загальні компетентності, якими повинен оволодіти здобувач

Шифр	Загальні компетентності
ЗК 1	Здатність вчитися, оволодівати сучасними знаннями, самовдосконалюватись та формувати системний науковий світогляд
ЗК 2	Здатність до критичного аналізу та оцінювання сучасних наукових досягнень, синтезу цілісних знань, комплексного вирішення проблем
ЗК 3	Здатність до абстрактного креативного мислення, виявлення, отримання, систематизації, синтезу й аналізу інформації з різних джерел із застосуванням сучасних інформаційних технологій у науковій діяльності.
ЗК 5	Здатність генерувати нові ідеї та приймати обґрунтовані рішення для досягнення поставлених цілей.
ЗК 8	Здатність виявляти ініціативу, брати на себе відповідальність, мотивувати людей та рухатися до спільної мети.
ЗК 11	Здатність готувати наукові тексти, представляти, обговорювати, вести дискусії та наукову полеміку щодо результатів своєї наукової роботи державною та іноземною мовами в обсязі, достатньому для повного розуміння, демонструючи культуру наукового усного і писемного мовлення.

Фахові компетентності, якими повинен оволодіти здобувач

Шифр	Фахові компетентності
ФК 1	Здатність застосовувати методики щодо визначення та ідентифікації шкідливих організмів, проводити науково-обґрунтовану фітосанітарну діагностику в агробіоценозах та контролювати і управління щільність шкідливих організмими.
ФК 2	Вміння розробляти дієві наукові моделі та технологічні схеми визначення об'єктів регулювання з метою забезпечення дотримання фітосанітарних заходів у імпортно-експортній продукції і новітніх системах ведення рослинництва.
ФК 3	Здатність виявляти закономірності розвитку і поширення комплексу шкідливих організмів і розробляти науково-обґрунтовані захисні заходи.
ЗК 5	Вміння розробляти технологічні схеми ефективного контролю комплексу шкідливих організмів на основі закономірних знань і вмінь у сфері ентомології, фітопатології та гербології.

Очікувані результати навчання з дисципліни

Програмні результати

Шифр	Програмні результати
-------------	-----------------------------

ПРН 3	Володіти сучасними передовими концептуальними та методологічними знаннями при виконанні науково-дослідницької та/або професійної діяльності і на межі предметних галузей знань, керуючись принципами академічної доброчесності та наукової етики.
ПРН 7	Вміти працювати з різними літературними джерелами, здійснювати, обробляти, аналізувати та систематизувати отриману інформацію. Розуміння наукових статей у сфері обраної спеціальності. Вміння та навички працювати з сучасними бібліографічними і реферативними базами даних, а також наукометричними платформами, такими як Web of Science, Scopus та ін.
ПРН 8	Уміти проводити критичний аналіз, оцінку і синтез нових наукових положень, різних інформаційних джерел, наукової літератури, досліджень вітчизняних і зарубіжних авторів з питань захисту і карантину рослин. Відслідковувати найновіші досягнення в галузі та знаходити наукові джерела, що мають відношення до сфери наукових інтересів здобувача. Аналізувати інформаційні джерела, виявляти протиріччя і невирішені раніше проблеми або їх частини, формулювати робочі гіпотези.
ПРН 9	Розуміти особливості структури та уміти готувати наукові роботи (монографії, наукової статті тощо), керуючись принципами академічної доброчесності. Кваліфіковано відображати результати наукових досліджень у наукових статтях, опублікованих як у фахових вітчизняних виданнях, так і у виданнях, які входять до міжнародних наукометричних баз.
ПРН 14	Ініціювати, організовувати та проводити комплексні дослідження з захисту і карантину рослин, які приводять до отримання нових знань.
ПРН 21	Комбінувати поєднання різних технологічних прийомів проведення наукових досліджень у тому числі лабораторних для вирішення типових професійних завдань з урахуванням вітчизняних та світових стандартів із захисту і карантину рослин. Виконувати дослідження відповідно до методик.

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 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											
	денна форма						скорочений термін					
	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
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Сутність основних методів діагностики хвороб рослин												
Тема 1. Візуальна діагностика рослин.	10	2	8									
Тема 2. Біологічний аналіз.	2	2			10							
Тема 3. Люмінесцентний метод.	2	2										
Тема 4. Методи діагностики, які базуються на взаємодії антитіл з антигенами фітопатогенів.	2	2										
Тема 5. Методи діагностики, які базуються на аналізі нуклеїнових кислот фітопатогенів.	6	2	4									
Тема 6. Використання метаболітів патогенів за діагностики.	5				5							

Тема 7. Фізичний та хімічний методи діагностики рослин.	5				5								
Усього годин		10	12		20								
Модуль 2													
Змістовий модуль 2. Визначення збудників хвороб різної етіології													
Тема 8. Діагностика неінфекційних хвороб рослин.	4	2	2										
Тема 9. Діагностика квіткових паразитів.	10				10								
Тема 10. Діагностика хвороб рослин грибної етіології.	36		6		30								
Тема 11. Діагностика бактеріальних хвороб рослин.	16		2		14								
Тема 12. Діагностика вірусних хвороб рослин.	12		2		10								
Усього годин		2	12		64								
Усього годин	120	12	24		84								

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.	2
2	Тема 2. Біологічний аналіз у визначенні збудників хвороб рослин. План 1. Сутність методу. 2. Його модифікації. 3. Особливості роботи з чистими культурами.	2
3	Тема 3. Люмінесцентний метод визначення хвороб рослин. Сутність методу. Особливості діагностики хвороб різної етіології.	
4	Тема 4. Методи діагностики, які базуються на взаємодії антитіл з антигенами фітопатогенів. План 1. Сутність методу. 2. Імуноферментний аналіз ELISA. 3. Імунофлуоресценція.	2
5	Тема 5. Методи діагностики, які базуються на аналізі нуклеїнових кислот фітопатогенів. План 1. Методи гібридизації нуклеїнових кислот.	2

	2. Методи з використанням ПЛР.	
	Тема 6. Діагностика неінфекційних хвороб рослин План	
6	1. Метод візуальної діагностики. 2. Метод рослин-індикаторів. 3. Метод листкової (тканинної) діагностики. 4. Методи ін'єкції та обприскування.	2
	Разом	12

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	Сутність ПЛР діагностики грибів з роду <i>Alternaria</i>	2
6	Вивчення молекулярних методів діагностики грибів з роду <i>Fusarium</i>	2
7	Вивчення візуальної діагностики неінфекційних хвороб кукурудзи	2
8	Ознайомлення з діагностикою борошнисторосяних грибів	2
9	Вивчення особливостей діагностики сажкових хвороб зернових	2
10	Ознайомлення з діагностикою іржастих хвороб зернових	2
11	Вивчення особливостей діагностики фітобактерій роду <i>Pseudomonas</i>	2
12	Вивчення особливостей діагностики ВЖКЯ на зернових	2
	Разом	24

8. Індивідуальні завдання

№ з/п	Назва теми та перелік завдань	Кількість годин
1	Тема 1. Біологічний аналіз. Провести біологічний аналіз зараження насіння (згідно варіанту). Визначити збудників хвороб насіння. Підготувати презентацію за результатами аналізу.	10
2	Тема 2. Використання метаболітів патогенів за діагностики.	5
3	Тема 3. Фізичний та хімічний методи діагностики рослин	5
4	Тема 4. Діагностика хвороб рослин грибної. Зібрати гербарій. Визначити збудників мікозів.	10
5	Тема 5. Діагностика квіткових паразитів.	10
6	Написати реферат за темою: Особливості діагностики хвороб пшениці	44
	Разом	84

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,

2. Методи навчання за характером логіки пізнання.

2.1. Аналітичний

2.2. Методи синтезу

2.3. Індуктивний метод

3. Методи навчання за характером та рівнем самостійної розумової діяльності студентів.

3.1. Проблемний

3.2. Частково-пошуковий (евристичний)

3.3. Дослідницький

3.4. Репродуктивний

3.5. Пояснювально-демонстративний

4. Активні методи навчання - використання технічних засобів навчання, самооцінка знань, використання навчальних та контролюючих тестів, використання опорних конспектів лекцій.

5. Інтерактивні технології навчання - використання мультимедійних технологій, співробітництво студентів (кооперація).

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. Проведення проміжного контролю протягом семестру (проміжна атестація)

3. Полікритеріальна оцінка поточної роботи студентів:

- рівень знань, продемонстрований на практичних, лабораторних та семінарських заняттях;

- активність під час обговорення питань, що винесені на заняття;

- результати виконання та захисту лабораторних робіт;

- самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;

- результати тестування;

- письмові завдання при проведенні контрольних робіт.

- написання реферату

Оцінювання здобувача проводиться комісійно (до складу комісії входять члени кафедри)

Пряме врахування у підсумковій оцінці виконання студентом певного

індивідуального завдання :

реферат

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування		Індивідуальні завдання	Атестація	Сума
Змістовний модуль 1	Змістовний модуль 2	15		
35 балів	35 балів		15	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

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.bas-net.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>