

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра агрохімії та якості продукції рослинництва ім. О.І.Душечкіна



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан агробіологічного факультету,
д.с.-г. наук, професор Тонха О.Л.
” 2022 р.

СХВАЛЕНО

На засіданні кафедри агрохімії та якості
продукції рослинництва ім. О.І. Душечкіна
Протокол №9 від «16» 05 2022 р.

Завідувач кафедри,
д. с.-г. наук, проф Бикін А.В.
РОЗГЛЯНУТО

Гарант ОП

д. с.-г. наук, проф Тонха О.Л.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Агрохімія

Спеціальність 201 Агрономія

Освітня програма Агрономія

Факультет Агробіологічний

(назва факультету)

Розробник: к.с.-г. наук, доцент Грищенко О.В.

Київ – 2022 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Агрохімія

(назва)

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітній ступінь	Бакалавр (бакалавр, спеціаліст, магістр)	
Спеціальність	_____201 Агрономія_____	
Освітня програма	Агрономія	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	<u>Нормативна</u> (вибіркова)	
Загальна кількість годин	240	
Кількість кредитів ECTS	8	
Кількість змістових модулів	3	
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	Курсова робота з агрохімії (назва)	
Форма контролю	<u>Екзамен</u>	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	2022-2023	
Семестр	3,4	
Лекційні заняття	60	
Практичні, семінарські заняття		
Лабораторні заняття	60	
Самостійна робота	120	
Індивідуальні завдання	-	
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних самостійної роботи студента –		

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення дисципліни “Агрохімія” полягає у формуванні у студентів знань та умінь з відтворення родючості ґрунті, використання добрив та сучасних методів аналізу у системі ґрунт -добриво-рослина-клімат.

Агрохімія є інтегрованою дисципліною, яка узагальнює наукову інформацію з таких дисциплін, як хімія, ґрунтознавство, рослинництво, землеробство, фізіологія, інформатика, екологія, метеорологія та ін.

Як дисципліна, агрохімія займає одне з провідних місць в формуванні спеціалістів аграрного сектору для практичної роботи в сільськогосподарському виробництві та науково-дослідній роботі в умовах ринкових відносин.

Завдання вивченням дисципліни є формування у фахівця теоретичних знань і практичних навичок з підтримання та відновлення родючості ґрунту, використання добрив у сівозміні, визначенні параметрів колообігу елементів живлення з врахуванням зон вирощування і специфіки різних сільськогосподарських культур та охорони довкілля. Знання агрохімії дозволяє створити найкращі умови для живлення рослин з урахуванням властивостей різних видів і форм добрив, особливостей їх взаємодії з ґрунтом, визначенні найбільш ефективних форм, способів, строків застосування добрив.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

- **знати:** стан і перспективи хімізації в Україні та в світі;
- особливості живлення рослин та методи його регулювання;
- властивості ґрунту у зв’язку із живленням рослин і застосуванням добрив;
- методи хімічної меліорації ґрунтів; основні види мінеральних, органічних добрив, способи їх отримання, властивості і особливості використання, оптимальні умови зберігання і внесення;
- роль добрив у сприянні попередження розвитку патогенної мікрофлори;
- особливості сумісного використання добрив і засобів захисту рослин;
- систему застосування добрив та агрохімсервісу;
- вплив добрив на біосферу.
- **вміти:** визначити рівень забезпеченості сільськогосподарських культур поживними речовинами та забезпечити оптимальні умови їх вирощування;
- вміти розпізнавати добрива та забезпечити оптимальні умови для їх зберігання і транспортування;
- вміти застосувати добрива сумісно з засобами захисту рослин;
- встановлювати норми та визначати форми і способи внесення добрив, визначити економічну та енергетичну ефективність їх застосування;

Набуття компетентностей:

загальні компетентності (ЗК): запобігати забрудненню біосфери у процесі використання добрив. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;

– **фахові (спеціальні) компетентності (ФК):**Здатність розв’язувати широке коло проблем та задач у процесі вирощування сільськогосподарських культур, шляхом розуміння їх біологічних особливостей та використання як теоретичних, так і практичних методів агрохімії;

Програма та структура навчальної дисципліни „Агрохімія“ для:
 – повного терміну денної (заочної) форми навчання.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							Заочна форма						
	тижні	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	14	
Змістовий модуль 1. Агрохімія як наукова основа землеробства. Хімічний склад рослин.														
Тема 1. Вступ. Предмет, методи та історія.	1		2		2		6							
Тема 2. Хімічний склад рослин.	1		2		2		6							
Тема 3-4. Роль окремих макро- і мікроелементів для живлення рослин.	2		4		2		6							
Тема 5-6. Кореневе і повітряне живлення рослин.	2		4		2		6							
Разом за змістовим модулем 1	44		12		8		24							
Змістовий модуль 2. Ґрунт, як джерело живлення рослин.														
Тема 7-8. Склад ґрунту. Вміст елементів живлення та їх перетворення, доступність для рослин.	2		4		4		6							
Тема 9-10. Види вбирної здатності ґрунту та їх роль при застосуванні добрив.	2		4		2		6							
Тема 11-12. Азотний режим ґрунту	2		4		4		6							
Тема 13. Фосфорний фонд ґрунту	1		2		4		6							
Тема 14. Калійний режим ґрунту	1		2		4		6							
Тема 15. Хімічна меліорація ґрунту. Види вапнякових матеріалів та матеріалів для	1		2		4		6							

гіпсування, їх характеристика, взаємодія з ґрунтом.													
Разом за змістовим модулем 2	76	18	22	36									
Змістовий модуль 3. Добрива, їх класифікація та взаємодія з ґрунтом													
Тема 16-17. Класифікація добрив. Застосування мінеральних добрив.	2	4	4	8									
Тема 18-19. Азотні добрива, їх характеристика, властивості та застосування.	2	4	4	10									
Тема 20-21. Фосфорні добрива, їх характеристика, властивості та застосування.	2	4	4	8									
Тема 22-23. Калійні добрива, їх характеристика, властивості та застосування.	2	4	4	8									
Тема 24-25. Комплексні добрива, їх характеристика та застосування.	2	4	4	8									
Тема 26-27. Мікродобрива, їх характеристика та застосування.	2	4	4	8									
Тема 28-30. Органічні добрива, характеристика, особливості використання.	3	6	6	10									
Разом за змістовим модулем 3	120	30	30	60									
Усього годин	240	60	60	120									
Курсовий проект (робота) з агрохімії (якщо є в робочому навчальному плані)				-									
Усього годин	240	60	60	120									

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Техніка безпеки при роботі в хімічній лабораторії. Правила відбору ґрунтових зразків.	4
2	Визначення нітратного азоту в ґрунті іонометричним методом.	2
3	Визначення амонійного азоту в ґрунті формальдегідним методом.	4
4	Визначення лужногідролізованого азоту в ґрунті методом Корнфілда	4
5	Визначення вмісту рухомих сполук фосфору в ґрунті за методом Кірсанова.	4
6	Визначення вмісту рухомих сполук калію в ґрунті за методом Кірсанова.	4
7	Визначення нейтралізуючої здатності вапнякових матеріалів.	2
8	Методи визначення азоту в добривах. Якісне визначення азоту в азотних добривах. Кількісне визначення масової частки азоту в солях амонію (в амонійній формі формальдегідним методом).	4
9	Якісне визначення фосфорних, калійних добрив.	4
10	Якісне визначення комплексних та мікродобрив.	4
11	Контрольна робота з якісного визначення добрив.	4
12	Розподіл добрив у сівозміні та визначення насиченості органічними і мінеральними добривами в землеробстві господарства.	4
13	Визначення балансу елементів живлення у землеробстві господарства та в середньому на 1 га площі	4
14	Система застосування добрив у сівозмінах господарства	4
15	План застосування добрив у сівозмінах господарства під урожай майбутнього року	4
16	Розрахунок норм добрив на запланованих врожай та приріст врожаю.	4

5. Контрольні питання

1. Хімічний склад та живлення рослин.
2. Склад ґрунту, характеристика фаз ґрунту.
3. Види вбирної здатності ґрунту, їх роль у взаємодії ґрунту з добривами та живленні рослин.
4. Механічна і хімічна вбирна здатність ґрунту.
5. Біологічна і фізична вбирна здатність ґрунту.
6. Основні закономірності фізико-хімічної вбирної здатності ґрунту.
7. Поняття про ґрунтовий вбирний комплекс.
8. Хімічний склад рослин. Повітряне і кореневе живлення рослин.
9. Фактори росту рослин. Роль окремих макро- і мікроелементів у живленні рослин та їх вплив на якість продукції.
10. Сучасне уявлення про надходження поживних речовин і засвоєння їх рослинами.
11. Фактори, що впливають на надходження поживних елементів у рослину.
12. Вплив умов мінерального живлення на вміст білків, жирів, вуглеводів та інших важливих речовин у рослинах.
13. Види кислотності в ґрунті. Розрахунок норм вапна.
14. Кислотність ґрунтів та її види. Визначення необхідності проведення вапнування ґрунту.
15. Встановлення необхідності вапнування і норм вапна залежно від кислотності і механічного складу ґрунту, особливостей рослин і набору культур в сівозміні.
16. Види вапнякових матеріалів, їх характеристика. Дія вапна на ґрунт.
17. Строки і способи внесення вапнякових матеріалів. М'які вапнякові матеріали.
18. Встановлення необхідності гіпсування ґрунтів. Норми, способи і строки внесення гіпсу.
19. Матеріали для гіпсування ґрунтів, їх взаємодія з ґрунтом.
20. Класифікація добрив.
21. Строки та способи внесення добрив.
22. Фізіологічна реакція добрив та ефективність застосування на різних ґрунтових відмінах.
23. Сполуки азоту в ґрунті і їх перетворення.
24. Значення азоту для рослин і особливості азотного живлення.
25. Повільнодіючі азотні добрива, їх властивості, добування і застосування.
26. Особливості використання азотних добрив під різні сільськогосподарські культури.
27. Фізіологічна роль фосфору в рослинах.
28. Мінеральні і органічні сполуки фосфору в ґрунті, їх доступність рослинам.
29. Роль фосфору в рослинах. Значення фосфорних добрив у підвищенні врожаїв сільськогосподарських культур.
30. Хімічний склад рослин. Фізіологічна роль фосфору в рослинах.
31. Взаємодія фосфорних добрив з ґрунтом. Норми, строки і способи внесення фосфорних добрив.

32. Класифікація фосфорних добрив, поклади і сировина для їх виробництва.
33. Суперфосфат (простий і подвійний, гранульований і порошкоподібний).
34. Преципітат, його склад, властивості і застосування.
35. Важкорозчинні фосфорні добрива, характеристика і застосування.
36. Фосфоритне борошно, його склад, добування, властивості і умови ефективного використання.
37. Форми калію в ґрунті, їх значення у живленні рослин.
38. Роль калію у рослинах. Значення калійних добрив у підвищенні врожайності сільськогосподарських культур та покращенні показників їх якості.
39. Роль калію в рослинах і особливості калійного живлення.
40. Класифікація калійних добрив. Взаємодія калійних добрив з ґрунтом.
41. Безхлорні калійні добрива, характеристика і застосування.
42. Хлористий калій. Властивості, добування і застосування.
43. Сирі калійні добрива, їх склад, властивості і застосування.
44. 40% змішана калійна сіль і калімагnezія, їх склад, властивості і умови ефективного використання.
45. Комплексні добрива, їх класифікація та значення.
46. Комбіновані (складнозмішані) комплексні добрива, їх склад, властивості і застосування.
47. Рідкі комплексні добрива, їх властивості і застосування.
48. Складні комплексні добрива, їх властивості і застосування.
49. Змішані комплексні добрива, їх властивості і застосування. Правила змішування мінеральних добрив.
50. Мікродобрива, їх класифікація, значення та особливості застосування.
51. Вміст і значення мікроелементів у живленні рослин, характеристика борних мікродобрив.
52. Роль мікроелементів у живленні рослин. Цинкові мікродобрива, характеристика і застосування.
53. Мікродобрива, що містять мідь і марганець. Їх характеристика і застосування.
54. Бактеріальні та ристактивуючі препарати.
55. Органічні добрива. Значення гною та інших органічних добрив у підвищенні врожайності сільськогосподарських культур і родючості ґрунту.
56. Гній, способи зберігання та застосування під сільськогосподарські культури.
57. Пташиний послід, його склад, способи зберігання і застосування.
58. Гноївка і сеча, їх склад, зберігання і застосування.
59. Види і типи торфу, його агрохімічна характеристика, застосування в сільському господарстві.
60. Торфо-мінеральні компости, техніка приготування і ефективність застосування.
61. Торфофекальні, торфогнойові компости, їх значення, техніка приготування і внесення.
62. Зелене добриво. Рослини-сидерети, техніка їх вирощування і застосування.
63. Добрива і навколишнє середовище.

64. Біологічні особливості живлення та удобрення озимої пшениці.
65. Біологічні особливості живлення та удобрення цукрових буряків.
66. Біологічні особливості живлення та удобрення картоплі.
67. Біологічні особливості живлення та удобрення бобових культур.
68. Біологічні особливості живлення та удобрення овочів.
69. Біологічні особливості живлення та удобрення ячменю.

6. Методи навчання

Словесні, наочні, практичні.

7. Форми контролю

Модулі, іспит

8. Розподіл балів, які отримують студенти. Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 27.12.2019 р. № 1371)

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{АТ}}$.

9. Методичне забезпечення

1. Система застосування добрив. Методичні вказівки до виконання курсової роботи. – К., ЦП Компринт, 2019. – 65 с.
2. Агрономічна хімія. Методичні вказівки. К., ЦП Компринт, 2019.

10. Рекомендована література

Базова

1. Агрохімія: Підручник / М.М. Городній, А. В. Бикін, Л.М. Нагаєвська. – К.: ТОВ “Алефа”, 2003. – 786 с.
2. Городній М.М. Агрохімія: Підручник. – К.: Арістей, 2008. – с. 933
3. Минеев В.Г. Агрохимия: Учебник. – М.: Изд-во МГУ, 2004. – 720 с.
4. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення: Підручник / Дж. Гофман, О. Ван Клімпут, М. Бьоме, С. Городній та ін.; Під ред. Дж. Гофмана та М.М. Городнього. – К.: Арістей, 2004. – 488 с.
5. Лісовал А.П., Макаренко В.М., Кравченко С.М. Система застосування добрив. – К.: Вища шк., 2002. – 318 с.
6. Агрохімічний аналіз: Підручник / М.М. Городій, А.В. Бикін та ін.; За ред. М.М. Городнього. – К.: Арістей, 2007. – 623 с.

Допоміжна

1. Власюк П.А. Биологические элементы в жизни растений. – К.: Наукова думка, 1969. – 460 с.
2. Довідник працівника агрохімслужби / Під ред. Б.С. Носка. – К.: Урожай, 1986.
3. Лісовал А.П. Методи агрохімічний досліджень. – К.: Видавничий центр НАУ, 2001. – 247 с.
4. Церлинг В.В. Диагностика питания сельскохозяйственных культур: Справочник. – М.: Агропромиздат, 1990. – 235 с.
5. Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва / Е.Г. Дегодюк, В.Ф. Сайко, М.С. Корнійчук та ін.; За ред. Е.Г. Дегодюка. – К.: Урожай, 1992. – 320 с.

11. Інформаційні ресурси

1. Програма Агростат
2. Пакет Microsoft XL
3. Програма Nat cad