

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Кафедра ґрунтознавства та охорони ґрунтів ім. проф. М.К. Шикuli

ЗАТВЕРДЖЕНО

Факультет Агробіологічний

« 18 » червня 2026 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

СУБСТРАТИ ДЛЯ ОВОЧІВ, КВІТІВ І ПЛОДОВИХ

Галузь знань: Н «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина»
Спеціальність: Н1 «Агрономія»
Освітня програма: «Агрономія»
Факультет: агробіологічний
Розробники: Оксана ТОНХА, професор, д. с.-г. н. проф.,
Володимир КОЗАК, доцент, к. с.-г. н., доцент

Київ – 2026 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Дисципліна спрямована на формування у бакалаврів знань, щодо основ формування субстратів для вирощування розсади овочів, квітів і плодових культур; їх контролю щодо зміни властивостей субстратів за тривалого використання. Узнає як проводити відбір зразків субстратів, рослин, поживних розчинів, поливної води. Особливості проведення агрохімічних аналізів зразків субстратів та рослин, що відібрані у захищеному ґрунті. Оптимальний вміст елементів живлення у субстратах для безпечного вирощування овочевих культур; електропровідність та кислотність, як головні показники контролю властивостей субстрату та розчинів; поживні розчини при вирощуванні рослин на гідропонії. Стабільні та диференційовані розчини; особливості використання добрив при крапельному зрошенні; фертигація як спосіб оптимізації умов живлення; комплексний метод корегування оптимального рівня живлення рослин. Навчиться розрахувати дози добрив для основного застосування і підживлення, скорегувати вміст елементів живлення в субстраті та поживному розчині.

Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь		
Галузь знань	Н «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина»	
Спеціальність	Н1 Агрономія	
Освітній ступінь	бакалавр	
Освітня програма	«Агрономія»	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота)	не передбачено	
Форма контролю	Залік	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форми навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	3	3
Семестр	1	1
Лекційні заняття	15 год.	6 год.
Практичні, семінарські заняття	30 год.	8 год.
Лабораторні заняття		
Самостійна робота	75 год.	106 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	3год.	

Набуття компетентностей:

загальні компетентності (ЗК):

ЗК 6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;

ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

спеціальні компетентності (СК):

СК 2. Здатність вирощувати, розмножувати сільськогосподарські культури та здійснювати технологічні операції з первинної переробки і зберігання продукції;

СК 3. Знання та розуміння основних біологічних і агротехнологічних концепцій, правил і теорій, пов'язаних з вирощуванням сільськогосподарських та інших рослин.

СК 8. 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.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 6. Демонструвати знання й розуміння фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії;

ПРН 12. Проектувати й організовувати технологічні процеси вирощування насінневого матеріалу сільськогосподарських культур відповідно до встановлених вимог;

ПРН 13. Проектувати та організовувати заходи вирощування високоякісної сільськогосподарської продукції відповідно до чинних вимог.

2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					ус ьог о	у тому числі				
		л	п	ла б	і н д	с.р.		л	п	ла б	ін д	с.р.
1	2	3	4	5	6	7						
Модуль № 1 “Субстрати та поживні розчини для малооб’ємної гідропоніки»												
Грунтова і безгрунтова системи, класифікація субстратів.	12	2		4		6	12	2		2		8
Субстрати для малооб’ємної гідропоніки. Вимоги до субстратів. Матеріали, які використовуються як субстрати, або компоненти субстратів. Торф: види та використання. Коковіт. Мінеральна вата. Перліт. Вермикуліт. Керамзит.	25	4		4		17	25	2		2		21
Ґрунти та субстрати культивацийних споруд.	22	2		4		16	22			2		20
Поживні розчини при вирощуванні рослин на гідропоніці.	11	2		3		6	11					11
Разом за змістовним модулем 1	70	10		15		45	70	4		6		60
Модуль № 2 “Методи балансування складу субстратів”												
Застосування добрив в захищеному ґрунті в умовах крапельного зрошення.	30	2		8		20	30	2		2		26

Комплексний метод створення і підтримання оптимального рівня живлення рослин.	10	2		2		6	10					10
Біологічні особливості цитрусових культур (лимон, мандарин, кумкват, ін.).	10	1		5		4	10			2		6
Разом за змістовним модулем 2	50	5		15		30	50	2		4		42
Усього годин	120	15		30		75	120	6		10		102

3. Теми лекцій

№	Тема лекції	Кількість годин
1	Грунтова і безгрунтова системи, класифікація субстратів.	2
2-3	Субстрати для малооб'ємної гідропоніки. Вимоги до субстратів. Матеріали, які використовуються як субстрати, або компоненти субстратів. Торф: види та використання. Коковіт. Мінеральна вата. Перліт. Вермикуліт. Керамзит.	4
4	Ґрунти та субстрати культивацийних споруд.	2
5	Поживні розчини при вирощуванні рослин на гідропоніці.	2
6	Застосування добрив в захищеному ґрунті в умовах крапельного зрошення.	1
7	Комплексний метод створення і підтримання оптимального рівня живлення рослин.	2
8	Біологічні особливості цитрусових культур (лимон, мандарин, кумкват, ін.).	2
	Всього	15

4. План практичних занять

№ пп	Тема заняття та її основний зміст	Години
1	Методи визначення основних показників субстратів. Одиниці виміру результатів аналізу. Оптимальні параметри.	4
2	Реакція ґрунтового середовища та методи її регулювання. Визначення	4
3	Азот в ґрунті та методи визначення. Аналіз.	4
4.	Сполуки фосфору, визначення рухомих сполук фосфору в ґрунті.	3
5.	Сполуки калію в ґрунтах, визначення рухомих сполук калію в ґрунті.	5
6	Визначення показників якості води, що використовується для краплинного зрошення. Визначення кількості бікарбонатів та розрахунок кількості кислоти для створення оптимального рН розчину	4
7	Методи аналізу розчинів, які використовуються у гідропоніці. Корегування поживних розчинів за результатами аналізу. Калькулятор	2

	для вирощування лохини.	
8	Фертигація. Розробка рецептів поживних розчинів. Правила приготування маточних і робочих розчинів. Зміна складу розчинів в залежності від біологічних вимог культур та факторів мікроклімату в культивацийній споруді.	2
9	Екологічні вимоги застосування добрив в умовах захищеного ґрунту та методи визначення екологічно небезпечних сполук.	2
	Всього	30

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Фізіологічна роль макро- і мікроелементів у житті рослин на різних етапах розвитку.	6
2	Тема 2-4. Субстрати. Ґрунтосуміші. Склад і характеристика. Приготування. Постачальники, побудова SWOT діаграми	17
3	Тема 5-7. Оптимізація характеристик субстратів на основі результатів аналізу.	16
4	Тема 8-10. Розрахунок доз добрив для основного внесення і підживлення для різних культур.	6
5	Тема 10-11. Використання робочих розчинів, їх розрахунки у балансуванні субстратів.	14
6	Тема 12-13. Розробка системи застосування добрив під огірок, томат та ін. для конкретних умов (теплиця, відкритий ґрунт).	6
7	Тема 14-15. Екологічні вимоги застосування добрив в умовах захищеного ґрунту та методи визначення екологічно небезпечних сполук.	4
	Всього	75

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- залік,
- модульне тестування,
- виконання індивідуальних практичних робіт на ЕНК,
- реферати,
- захист практичних робіт;
- презентації та виступи на практичних заняттях;
- усне та письмове опитування;
- опитування під час лекції та проведення практичних занять,
- самооцінювання.

7. Методи навчання

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда);
- метод практико-орієнтованого навчання;
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні);
- самостійна робота (виконання завдань);

- метод змішаного навчання;
- індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.

8. Оцінювання результатів навчання

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України».

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль № 1 «Субстрати та поживні розчини для малооб'ємної гідропоніки»		
Практична робота 1-2. Методи визначення основних показників субстратів. Одиниці виміру результатів аналізу. Оптимальні параметри.	ПРН 6. Демонструвати знання й розуміння фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії. ПРН 12. Проектувати й організовувати технологічні процеси вирощування насінневого матеріалу сільськогосподарських культур відповідно до встановлених вимог.	10
Самостійна робота 1-2. Фізіологічна роль макро- і мікроелементів у житті рослин на різних етапах розвитку.		5
Практична робота 2-3. Реакція ґрунтового середовища та методи її регулювання. Визначення.		10
Самостійна робота 2-3. Субстрати. Ґрунтосуміші. Склад і характеристика. Приготування. Постачальники, побудова SWOT діаграми		10
Практична робота 3-4. Азот в ґрунті та методи визначення. Аналіз.		20
Практична робота 4-5. Сполуки фосфору, визначення рухомих сполук фосфору в ґрунті.		15
Модульна контрольна робота 1		30
Всього за модулем 1		100
Модуль № 2 “Методи балансування складу субстратів”		
Практична робота 6-7. Сполуки калію в ґрунтах, визначення рухомих сполук калію в ґрунті.	ПРН 13. Проектувати та організовувати заходи вирощування високоякісної сільськогосподарської продукції відповідно до чинних вимог.	10
Практична робота 8-9. Визначення показників якості води, що використовується для краплинного зрошення. Визначення кількості бікарбонатів та розрахунок кількості кислоти для створення оптимального рН розчину		10
Самостійна робота 6-9. Оптимізація характеристик субстратів на основі результатів аналізу.		5

Практична робота 10. Методи аналізу розчинів, які використовуються у гідропоніці. Корегування поживних розчинів за результатами аналізу. Калькулятор для вирощування лохини.		10
Самостійна робота 10. Розрахунок доз добрив для основного внесення і підживлення для різних культур.		5
Практична робота 11-13. Фертигація. Розробка рецептів поживних розчинів. Правила приготування маточних і робочих розчинів. Зміна складу розчинів в залежності від біологічних вимог культур та факторів мікроклімату в культиваційній споруді.		10
Самостійна робота 11. Використання робочих розчинів, їх розрахунки у балансуванні субстратів.		5
Самостійна робота 12-13. Розробка системи застосування добрив під огірок, томат та ін. для конкретних умов (теплиця, відкритий ґрунт).		
Практична робота 8. Екологічні вимоги застосування добрив в умовах захищеного ґрунту та методи визначення екологічно небезпечних сполук.		10
Самостійна робота 14-15. Екологічні вимоги застосування добрив в умовах захищеного ґрунту та методи визначення екологічно небезпечних сполук.		5
Модульна контрольна робота 2		30
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота	$(M1 + M2)/2 \cdot 0,7 \leq 70$	
Екзамен	30	
Всього за курс	$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100$	

8.2 Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамен)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.2. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин.
Політика щодо	Списування під час виконання практичних завдань, модульних

академічної доброчесності	контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). У разі виявлення таких випадків оцінки знижуються по усіх схожих роботах. Реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу.
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим. Усі пропуски занять відпрацьовуються шляхом усного перескладання теми та виконання пропущених дедлайнів на elearn (за семестр допускається 1-2 пропуски). За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в онлайн формі за погодженням із деканом факультету).

9. Навчально -методичне забезпечення

1. Робоча програма навчальної дисципліни «СУБСТРАТИ ДЛЯ ОВОЧІВ, КВІТІВ І ПЛОДОВИХ», 2025 р.
2. Малопоширені культури закритого ґрунту: монографія / І.Л. Гаврись, С.А.Вдовенко, Шеметун О.В. Кутовенко В.Б.; Вінн. нац. аграр. ун-т, Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2021, 256 с.
3. Біологічні особливості і вирощування малопоширених овочів / О.І.Улянич, С.А.Вдовенко, З.І. Ковтунюк та ін. За редакцією О.І.Улянич., Умань, «Сочінський М.М.», 2018. – 282.
4. Вдовенко С.А., Овочівництво закритого ґрунту. Практикум: Навч. посіб./ С.А. Вдовенко, В.М. Чернецький, О.І. Улянич та ін. – Вінниця. – 2017. – 136 с.
5. Гаврись І.Л. Малопоширені культури закритого ґрунту. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів магістратури 2-го року навчання за спеціальністю 203 – Садівництво та виноградарство. – К: РВВ НУБіП України, 2016. – 80 с.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Optimization of plant densities of dolichos (*Dolichos lablab* l. var. lignosus) bean in the right-bank of forest-steppe of Ukraine/Bobos I.M., Fedosy I.O., Tonkha O.L., Zavadzka O.V., Olt J.R.// Agronomy Research//Volume 17, Issue 6, 2019, Pages 2195-2202 <https://doi.org/10.15159/AR.19.223>.
2. Smetanska I., The influence of yeast extract and jasmonic acid on phenolic acids content of in vitro hairy root cultures of *Orthosiphon aristatus* /Smetanska, I., Tonkha, O., Patyka, T., Hunaefi, D., Mamdough, D., Patyka, M., Bukin, A., Mushtruk, M., Slobodyanyuk, N. ., & Omelian, A.//Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences.-2021, 15, 1–8. <https://doi.org/10.5219/1508>.
3. Impact of Sowing Dates on the Variability of Different Traits of Fenugreek Bobos, I., Fedosiy, I., Zavadzka, O., ... Furdyha, M., Rucins, A. Rural Sustainability ResearchThis link is disabled., 2022, 47(342), pp. 37–46 Rural Sustainability Research Volume 47 (2022): Issue 34210.2478/plua-2022-0006.