

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
«ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА»**



Факультет природничих наук

Кафедра лісового і аграрного менеджменту

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Управління живленням у закритому ґрунті за крапельного зрошення**

Освітня програма Агрономія

Спеціальність 201 Агрономія

Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол №8 від “ 17 ” січня 2024 р

м. Івано-Франківськ – 2024 р.

## ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Опис дисципліни
3. Структура курсу
4. Система оцінювання курсу
5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу
6. Ресурсне забезпечення
7. Контактна інформація
8. Політика навчальної дисципліни

## 1. Загальна інформація

|   |  |
|---|--|
| Назва дисципліни  | Управління живленням у закритому ґрунті за крапельного зрошення                |
| Освітня програма  | Агрономія  |
| Спеціальність   | 201 Агрономія  |
| Галузь знань  | 20 Аграрні науки та продовольство  |
| Освітній рівень   | Магістр  |
| Статус дисципліни   | Нормативна   |
| Курс / семестр  | 1 курс/1 семестр   |
| Розподіл за видами занять та годинами навчання (якщо передбачені інші види, додати) | Лекції – 18 год.<br>Практичні заняття – 12 год.<br>Самостійна робота – 60 год. |
| Мова викладання   | українська   |
| Посилання на сайт дистанційного навчання  | <a href="http://www.d-learn.pu.if.ua">http://www.d-learn.pu.if.ua</a>          |

## 2. Опис дисципліни

Програма нормативної навчальної дисципліни "Управління живленням у закритому ґрунті за крапельного зрошення" розроблена відповідно до типової програми, затвердженої Міністерством освіти і науки України 2.09.1999 р., і передбачає її вивчення на базі знань, отриманих студентами в процесі освоєння навчальних програм "Овочівництво" та "Плодівництво" передбаченої для освітньо-кваліфікаційного рівня "Бакалавр".

Метою дисципліни є **вивчити предмет, завдання і методи** Мета викладання дисципліни є оволодіння студентами теоретичними і практичними основами агрохімічного забезпечення оптимальних умов вирощування різних видів рослин в умовах захищеного ґрунту.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

### **Знати**

- основні тенденції розвитку овочівництва закритого ґрунту в Україні і зарубіжних країнах;
- особливості живлення рослин в умовах закритого ґрунту;
- склад тепличних ґрунтів (субстратів), їх класифікацію з урахуванням способу вирощування;
- вимоги до субстратів;
- зміни властивостей субстратів під час тривалого використання. Поліпшення властивостей субстратів під час використання соломи та інших матеріалів;
- завдання агрохімічного обслуговування в умовах закритого ґрунту. Особливості проведення і використання результатів ґрунтової і рослинної діагностики;
- як проводити відбір проб субстратів, рослин, поживних розчинів, поливної води. Методи аналізу: «старий метод», «новий метод». Особливості проведення агрохімічних аналізів проб субстратів та рослин, що відібрані у

закритому ґрунті. Оптимальний вміст живлення у субстратах;

- електропровідність та рН як головні показники контролю властивостей субстрату та розчинів;

- поживні розчини в разі вирощування рослин на гідропоніці. Стабільні та диференційовані розчини;

- особливості використання добрив під час крапельного зрошення, вимоги до добрив, форми добрив;

- сучасні способи вирощування рослин в умовах закритого ґрунту.

- малообъемний спосіб вирощування рослин, використання систем для крапельного зрошення у ґрунтових теплицях;

- комплексний метод корегування оптимального рівня живлення рослин;

- система застосування добрив у культивацийних спорудах.

Застосування добрив під огірок, томат та інші рослини.

- класифікацію систем краплинного зрошення;

- технічні засоби і елементи систем краплинного зрошення.

#### **Вміти**

- організувати і проводити відбір проб ґрунтів, субстратів і рослин та їх агрохімічний аналіз;

- на підставі результатів агрохімічного аналізу надавати рекомендації щодо використання макро- і мікродобрив;

- розраховувати площі живлення рослин, зволоженої краплинним способом;

- розраховувати дефіцит водопостачання;

- будувати графіки поливів;

- розраховувати дози добрив для основного застосування і підживлення;

- скорегувати вміст елементів живлення в субстраті та поживному розчині.

#### **Компетентності:**

**ЗК1.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу.

**ЗК3.** Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

**ЗК6.** Прагнення до збереження довкілля.

**СК3.** Здатність створювати нові технології та застосовувати сучасні технології агрономії, враховуючи їх особливості та користуючись передовим досвідом їх впровадження, розробляти наукові основи технології вирощування сільськогосподарських культур.

**СК4.** Здатність оцінювати придатність земель для вирощування сільськогосподарських культур з урахуванням вимог щодо забезпечення кількості та якості продукції.

**СК7.** Здатність самостійно організувати та проводити наукові дослідження з використанням загальноприйнятих методів і стандартів

ґрунтових та рослинних зразків.

**Програмні результати навчання:**

**ПРН6.** Оцінювати та аналізувати сучасний асортимент мінеральних добрив, хімічних засобів захисту рослин, продуктів біотехнологій з метою розробки науково-обґрунтованих систем їхнього застосування.

**ПРН7.** Розробляти та реалізовувати проекти екологічно-безпечних прийомів і технологій виробництва високоякісної продукції рослинництва з урахуванням особливостей агроландшафтів та економічної ефективності.

**ПРН13.** Надавати консультації з питань інноваційних технологій в агрономії.

**3. Структура курсу**

| №  | Тема  | Результати навчання   | Завдання       |
|----|---|---|----------------|
| 1. | Вступ. Предмет і завдання курсу. Актуальність. Розділи. | Основні тенденції розвитку овочівництва захищеного ґрунту в Україні і зарубіжних країнах. Максимальне розширення асортименту овочевих культур, забезпечення попиту населення на біологічно цінну продукцію в зимовий період. Розміщення культивацийних споруд в зонах з найбільш сприятливими ґрунтово-кліматичними умовами. Розширення будівництва теплиць, як найбільш досконалого виду культивацийних споруд захищеного ґрунту. Високі теплиці голландського типу. Спеціалізоване вирощування розсади. Оптимізація мінерального живлення для конкретних умов освітлення та мікроклімату. Використання нових технологій і матеріалів. | Тести, питання |
| 2. | Особливості живлення рослин захищеному ґрунті.          | Агрохімічні аналізи ґрунту, розчинів, рослин як основа оптимізації умов живлення. Вирощування культур на штучних ґрунтах . Обмежений об'єм кореневмісного шару. Особливості споживання елементів живлення рослинами захищеного ґрунту. Можливість оптимізувати параметри мікроклімату. Вплив параметрів мікроклімату на поглинання рослинами елементів живлення та на стан і динаміку елементів живлення у субстратах.  | Тести, питання |

|    |  |  |                |
|----|--|--|----------------|
|    |  | Вегетативний і генеративний напрямок розвитку рослин. Регулювання напрямку розвитку рослин в культиваційних спорудах.  |                |
| 3. | Завдання агрохімічного обслуговування в захищеному ґрунті              | Ґрунтова та рослина діагностика. Відбір зразків субстратів, рослин, поливної води. Обладнання агрохімічної лабораторії. Прилади та реактиви для проведення аналізів. Методи аналізу: ваговий („старий метод”), об’ємний („новий метод”). Особливості проведення агрохімічних аналізів зразків субстратів та рослин, що відібрані у захищеному ґрунті. Особливості проведення агрохімічних досліджень в умовах захищеного ґрунту. | Тести, питання |
| 4. | Ґрунти та субстрати культиваційних споруд.                             | Тепличні ґрунти (субстрати). Класифікація з урахуванням способів вирощування. Склад та властивості ґрунтів. Субстрати для мало об’ємної гідропоніки. Вимоги до субстратів. Матеріали, які використовуються як субстрати, або компоненти субстратів. Торф: види та використання. Коковіт. Мінеральна вата. Перліт. Вермикуліт. Керамзит.  | Тести, питання |
| 5. | Кореневі середовища рослин та їх оптимізація                           | Зміна фізичних, хімічних, біологічних параметрів субстратів при тривалому використанні. Поліпшення властивостей субстратів при використанні соломи та інших матеріалів.  | Тести, питання |
| 6  | Поживні розчини при вирощуванні рослин на гідропоніці                  | Стабільні та диференційовані розчини. Корегування поживних розчинів: корегування рН, вмісту поживних речовин. Вимоги до добрив, що використовуються в умовах захищеного ґрунту.  | Тести, питання |
| 7. | Застосування добрив в захищеному ґрунті в умовах крапельного зрошення. | Крапельне зрошення, як технологічний прийом управління умовами зволоження в культиваційних спорудах. Використання систем для крапельного зрошення у ґрунтових теплицях. Особливості використання добрив при крапельному зрошенні. Фертигація – як спосіб оптимізації умов живлення рослин  | Тести, питання |

|     |   |   |                |
|-----|---|---|----------------|
|     |   | захищеного ґрунту. Характеристика форм добрив, які використовуються при фертигації. Основні правила приготування маточних і робочих розчинів. Зміна характеристик поживного розчину в залежності від температурного режиму, режимів зволоження, освітлення та ін.   |                |
| 8.  | Комплексний метод створення і підтримання оптимального рівня живлення рослин  | Використання результатів агрохімічного аналізу для розрахунку доз добрив. Оптимальний вміст елементів живлення у субстратах. Електропровідність, як один з головних показників субстрату та розчинів, його використання при застосуванні добрив. Класичні методи розрахунків доз добрив. Розрахунки доз добрив для основного внесення. Розрахунки доз добрив для підживлення. Метод Г.Н. Глунцова з використанням ПК. Застосування мікроелементів в умовах захищеного ґрунту. Програмне забезпечення по розрахунку і корегуванню поживних розчинів. | Тести, питання |
| 9.  | Система застосування добрив в умовах захищеного ґрунту                        | Особливості удобрення томату, огірка та ін. з врахуванням особливостей способу вирощування, біологічних, сортових відмін. Застосування добрив і регуляторів росту рослин.   | Тести, питання |
| 10. | Екологічні вимоги застосування добрив в умовах захищеного ґрунту              | Екологічні вимоги до продукції, яка одержана в умовах культиваційних споруд. Нормативна база і методи контролю якості продукції.  | Тести, питання |
| 11. | Технології вирощування сільськогосподарських культур при краплинному зрошенні | Томати. Огірки. Перець солодкий. Баклажани. Капуста білоголова. Цибуля ріпчаста.  | Тести, питання |
| 12. | Режим зрошення.   | Розрахунок частки площі живлення рослин, зволоженої краплинним способом. Розрахунок дефіциту водоспоживання. Вибір року заданої   | Тести, питання |

|  |  |                 |  |
|--|--|-----------------|--|
|  |  | забезпеченості. |  |
|--|--|-----------------|--|

#### 4. Система оцінювання курсу

| Накопичування балів під час вивчення дисципліни |                             |
|---|-----------------------------|
| Види навчальної роботи                          | Максимальна кількість балів |
| Лекція  | -                           |
| Практичне заняття                               | 30                          |
| Самостійна робота                               | 10                          |
| Індивідуальне завдання                          | 10                          |
| Екзамен   | 50                          |
| Максимальна кількість балів                     | 100                         |

#### 5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу

| Види навчальної роботи | Навчальні тижні |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    | Разом |
|------------------------|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
|                        | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |       |
| Лекції                 |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    | -     |
| Практичні з-тя         |                 | 4 |   | 4 |   | 4 |   | 4 |   | 4  |    | 5  |    |    | 5  |    |    | 30    |
| Самостійна р-та        |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    | 10 |    |    |    | 10    |
| Індивідуальні завдання |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    | 10 |    | 10    |
| Екзамен                |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    | 50 | 50    |
| Всього за тиждень      |                 | 4 |   | 4 |   | 4 |   | 4 |   | 4  |    | 5  |    | 10 | 5  | 10 | 50 | 100   |

#### Шкала оцінювання: вузу, 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                                     | <b>A</b>    | відмінно   | зараховано                                      |
| 80 – 89                                      | <b>B</b>    | добре  |   |
| 70 – 79                                      | <b>C</b>    |  |   |
| 60 – 69                                      | <b>D</b>    | задовільно   |   |
| 50 – 59                                      | <b>E</b>    |  |   |
| 26 – 49                                      | <b>FX</b>   | незадовільно з можливістю повторного складання     | не зараховано з можливістю повторного складання |



|      |   |  |   |
|------|---|--|---|
| 0-25 | Ф | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |
|------|---|--|---|

## 6. Ресурсне забезпечення

### Література:

1. Зрошуване овочівництво: прогресивні технології та нормативи витрат. За ред. Г.С.Мазнова. Харків 2010. 318 с.
2. Доценко В.І., Морозов В.В., Онопрієнко Д.М. Зрошення сільськогосподарських культур способом дощування. Олді-Плюс. 2020. 448 с.
3. Грекова Н.В., Лазарева О.М., Любович О.А., Онопрієнко Д.М., Шевелєв О.І. Овочівництво відкритого ґрунту: Навчальний посібник. Дніпропетровськ: ДДАУ, 2010. 470 с.
4. Караєв О.Г., Сушко С.Л., Дядя В.М. Сільськогосподарська меліорація і меліоративна техніка. Лабораторний практикум. Мелітополь: П.П. Белень В.В. 2021. 115 с.
5. Приліпка О.В., Цизь О.М. Агротехнологічні та організаційні засади функціонування підприємств закритого ґрунту. ЦУЛ. 2017. 384 с.
6. Чернишенко В.І., Пашковський А.І., Кирий П.І. Сучасні технології овочівництва закритого ґрунту. Рута, 2018. 400 с.
7. Витоптова В.А., Бондаренко Н.А. Еколого-економічні особливості крапельного зрошення. Наукові праці Кіровоградського національного технічного університету. 2010, випуск 18 ч.1. С. 214–219.
8. Фомічов М.В. Впровадження системи зрошення в аграрному підприємстві та його ефективність. Інвестиції: практика та досвід. №7. 2019. С. 82–86.
9. ДСТУ 2730-94. Система стандартів у галузі охорони навколишнього середовища та раціонального використання ресурсів. Якість природної води для зрошення. Агрономічні критерії.
10. Вплив елементів технології на врожайність насіння ліній — батьківських компонентів гібридів кукурудзи в умовах краплинного зрошення. Р.А. Вожегова, Ю.О. Лавриненко, В.М. Сучкова, Т.Ю. Марченко, Пілярська О.О. Вісник аграрної науки. 2022, №8 (833). С. 67-74
11. Гадзало Я.М., Вожегова Р.А., Коковіхін С.В. та ін. Наукове обґрунтування технологій вирощування кукурудзи на зрошуваних землях із урахуванням гідротермічних чинників і змін клімату. Зрошуване землеробство: міжвід. темат. наук. зб. 2020. Вип. 73. С. 21–26. doi: 10.32848/0135- 2369.2020.73.3
12. Kolisnyk O.M., Butenko A.O., Malynka L.V. et al. Adaptive properties of maize forms for improvement in the ecological status of fields. Ukrainian J. of Ecology. 2019. V. 9. Is. 2. P. 33–37.
13. Рябков С.В., Діденко Н.О., Новачок О.М. Вплив краплинного

зрошення за різних систем удобрення та якості води на екологічні функції ґрунтів. Вісник Уманського НУС. 2020, №2. С. 9-13. doi: 10.31395/2310-0478-2020-2-9-13.

### 7. Контактна інформація

|  |  |
|--|--|
| Кафедра лісового і аграрного менеджменту | Факультет природничих наук<br>вул. Галицька 201, каб. 206, 107<br>тел. (0342) 59-61-66<br>(0342) 59-61-72<br>сайт: <a href="https://kl.pnu.edu.ua">https://kl.pnu.edu.ua</a><br>E-mail: <a href="mailto:klam@pnu.edu.ua">klam@pnu.edu.ua</a> |
| Викладач (і)<br>Гостьові лектори         |  |
| Контактна інформація викладача           | <a href="mailto:uliana.karbivska@pnu.edu.ua">uliana.karbivska@pnu.edu.ua</a>   |

### 8. Політика навчальної дисципліни

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Академічна доброчесність | Здобувач вищої освіти повинен дотримуватись Кодексу честі ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» академічної доброчесності та Кодексу про етику викладача та положення про Комісію з питань етики та академічної доброчесності, Положення про запобігання плагіату у ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника». Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; отримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики |
|--------------------------|---|

|  |   |
|--|---|
|  | досліджень і джерела інформації.  |
| Пропуски занять (відпрацювання)                  | Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в дистанційній онлайн режимі за погодженням із деканом факультету)   |
| Виконання завдання пізніше встановленого терміну | Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку відповідно до зазначених критеріїв оцінювання у ЕНК. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).  |
| Додаткові бали                                   | Позитивно оцінюється відповідальність, старанність, креативність, фундаментальність.  |
| Неформальна освіта                               | Неформальна освіта зараховується відповідно до Положення про порядок зарахування результатів неформальної освіти у ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» (введено в дію наказом ректора №819 від 29.11.2019 р., із внесеними змінами наказом № 80 від 12.02.2021 р.)<br><a href="https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2021/02/neformalna_osvita.pdf">https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2021/02/neformalna_osvita.pdf</a> |

Викладач  У.Карбівська