
Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II



КАФЕДРА БІОЛОГІЇ ТА ХІМІЇ

Силабус

ОК9, Ботаніка та фізіологія рослин

для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
освітньо-професійної програми «Садово-паркове господарство» галузі знань Н Сільське, лісове,
рибне господарство та ветеринарна медицина

I. Курс

Навчальний рік / Семестр 2025-2026 / I-II й семестр

Викладач, відповідальний за освітній компонент

Такач Габрієлла Степанівна

науковий ступінь, вчене звання, посада

SSc (MSc), асистент, координатор кафедри

E-mail: takacs.gabriella@kmf.org.ua

Кабінет: 225/224

Дні та години консультації: середа 16.00-18.00, четвер 16.00-18.00

Викладач, відповідальний за практичні, семінарські заняття

Такач Габрієлла Степанівна

науковий ступінь, вчене звання, посада

SSc (MSc), асистент, координатор кафедри

E-mail: takacs.gabriella@kmf.org.ua

Кабінет: 225/224

Дні та години консультації: середа 16.00-18.00, четвер 16.00-18.00

Опис освітнього компоненту		
Рівень вищої освіти	Першій (бакалаврський)	
Ступінь вищої освіти	Бакалавр	
Галузь знань	Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина	
Спеціальність	НЗ Садово-паркове господарство	
Предметна спеціальність		
Кваліфікація	Бакалавр з садово-паркового господарства	
Форма навчання	денна, заочна	
Тип освітнього компоненту	Обов'язковий компонент	
Мови викладання	Угорська, українська	
Кількість кредитів	12 (6+6)	
Всього годин	360 (180+180)	
	форма навчання	
	денна	заочна
Лекції I. семестр	34	12
Лекції II. семестр	36	12
Практичні, семінарські заняття I. семестр	26	6
Практичні, семінарські заняття II. семестр	24	6
Лабораторні заняття	0	0
Самостійна робота	120/120	162/162
Консультації для здобувачів заочної форми навчання		

Пререквізити освітнього компоненту

Освітній компонент базується на знаннях, здобутих у середній школі

Анотація освітнього компоненту, мета, завдання

Ботаніка – це навчальний курс, що вивчає будову, фізіологію та різноманітність рослин, їх класифікацію, а також взаємозв'язки рослинних організмів між собою та з навколишнім середовищем. Курс складається з кількох розділів:

- **Ботаніка (анатомія, морфологія та екологія рослин)** – вивчається на I курсі у 1-му семестрі; предметом є внутрішня і зовнішня будова рослин, їх життєві цикли, поширення та екологічні особливості.
- **Ботаніка (систематика, та фізіологія рослин)** – вивчається на I курсі у 2-му семестрі. Присвячена різноманіттю, класифікації та основам фізіології рослин.

Мета курсу

Сформувати у студентів цілісне уявлення про ботаніку як науку, ознайомити з методами ботанічних досліджень, основними етапами розвитку ботаніки та її поділом на дисципліни. Вивчити будову рослинних організмів на клітинному і тканинному рівнях, ознайомити з особливостями анатомічної будови вегетативних та генеративних органів. Розглянути особливості вегетативного, безстатевого та статевого розмноження, життєвих циклів і чергування поколінь, а також поширення, екологію та з основами фізіології рослин.

Завдання

- Сформувати у студентів систему знань про основні закономірності структурної організації тіла вищих рослин.
- Навчити аналізувати морфолого-анатомічну будову рослин у зв'язку з умовами їх існування.
- Ознайомити з основною морфологічною та екологічною термінологією.
- Ознайомити з основами фізіології рослин.
- Ознайомлення із характеристиками та сучасними системами різних відділів нижчих і вищих рослин грибів.
- З'ясування можливих шляхів еволюції та еволюційні зв'язки різних відділів нижчих і вищих рослин;

Очікувані результати

Студенти повинні знати:

- предмет, зміст, мету та методи ботаніки;
- основні поняття та терміни ботаніки й рослинної екології;
- будову клітини, класифікацію, види та особливості тканин;
- анатомію та морфологію вегетативних і генеративних органів вищих рослин та їхні видозміни;
- особливості запилення й запліднення, способи поширення рослин;
- принципи вегетативного, безстатевого і статевого розмноження;
- життєві цикли та чергування поколінь;
- мінеральне живлення. Транспортні процеси. Водний баланс рослин.
- особливості адаптації до повітряно-наземного способу життя, напрями еволюційного розвитку;
- морфологічні й анатомічні риси, органи розмноження, цикли відтворення та екологічне значення таких відділів, як Мохоподібні, Плауноподібні, Хвощеподібні, Папоротеподібні, Голонасінні та Покритонасінні;
- характеристики основних таксонів, які вивчає систематика рослин;
- латинські назви основних таксонів.

Студенти повинні вміти:

- самостійно працювати з мікроскопом та вивчати мікропрепарати;
- виготовляти тимчасові мікропрепарати з рослинних об'єктів;
- аналізувати первинну і вторинну будову органів, встановлювати зв'язок між їхньою будовою, видозмінами та умовами зростання;
- застосовувати основну морфологічну й екологічну термінологію;
- визначати рослини місцевої флори з використанням гербарних зразків, визначальних карток та атласів;
- встановлювати систематичне положення таксонів у системі органічного світу;

- здійснювати порівняльний аналіз таксонів;
- правильно описувати та ідентифікувати рослини;
- виявляти еволюційно примітивні та прогресивні ознаки видів, родів і родин.
- інтегрувати нову інформацію у систему вже набутих знань про внутрішню і зовнішню будову рослин, функції структурних елементів та закономірності їх формування.

Основна тематика освітнього компоненту

Змістові модулі та теми I. семестр

Теми лекцій

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

Рослинна клітина. Тканини рослин. Морфологія вегетативних та генеративних органів.

Теми:

1. Ботаніка як наука. Рослинна клітина, її будова. Рослинний організм – цілісна система.
2. Тканинна будова рослини. Типи та функції тканини.
3. Корінь. Морфолого-анатомічна організація кореня. Метаморфози кореня.
4. Пагін. Морфологічна організація пагона. Брунька. Стебло. Морфолого-анатомічна будова стебла.
5. Листок. Морфолого-анатомічна будова листка. Метаморфози листка та його частин.
6. Узагальнення. КР
7. Квітка. Будова квітки. Теорії походження квітки. Квіткова формула та схема. Симетрія квітки.
8. Суцвіття.
9. Запилення та запліднення.
10. Плід. Види плодів.
11. Розмноження рослин. Узагальнення. КР

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

Екологія та фізіологія рослин.

Теми:

12. Екологія рослин. Основні поняття.
13. Фізіологія рослин. Роль води в житті рослин. Мінеральне живлення.
14. Транспортні процеси. Водний баланс рослин.
15. Фотосинтез.
16. Фітогормони.
17. Узагальнення. КР

Змістові модулі та теми II. семестр

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3

Вступ до систематики рослин. Водорості, гриби, мохоподібні, папоротеподібні, голонасінні.

Теми:

18. Вступ до систематики рослин.
19. Загальна характеристика водоростей.
20. Особливості будови грибів.
21. Судинні спорові рослини I.
22. Судинні спорові рослини II.
23. Загальна характеристика голонасінних.
24. Узагальнення. КР

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4

Характеристика покритонасінних рослин.

Теми:

25. Загальна характеристика покритонасінних рослин (Magnoliopsida, Liliopsida, Rosopsida).
Характеристика родини: Magnoliaceae, Nymphaeaceae.

26. Характеристика порядку: Liliales, Asparagales, Poales.
27. Характеристика порядку: Ranunculales, Fabales.
28. Характеристика порядку: Fagales, Cucurbitales, Vitales.
29. Характеристика порядку: Rosales, Brassicales, Malpighiales.
30. Узагальнення. КР
31. Характеристика порядку: Malvales, Sapindales.
32. Характеристика порядку: Caryophyllales, Solanales.
33. Характеристика порядку: Lamiales, Apiales.
34. Характеристика порядку: Asterales,
35. Узагальнення. КР

Теми практичних занять

I семестр:

1. Будова мікроскопа, техніка виготовлення мікропрепаратів. Будова рослинної клітини.
2. Будова і функції рослинних тканин.
3. Морфологія, анатомія, видозміни кореня.
4. Морфологія, анатомія, метаморфози пагона та його структурних елементів.
5. Анатоомо-морфологічна будова листка. Метаморфози листка.
6. Морфологічна будова квітки.
7. Суцвіття, їх різноманітність.
8. Плід. Види плодів.
9. Загальна будова грибів.
10. Спостереження явища плазмолізу.
11. Досліди та спостереження проростання насіння.
12. Дослідження антоціанів. Дослідження рослинних пігментів: хлорофіл.
13. Вплив гормону ауксину на ріст кореня.

II семестр:

1. Морфологічний та систематичний аналіз, визначення рослин. Гербаризація рослин.
2. Загальна будова водоростей.
3. Особливості будови грибів. Різноманітність грибів. Лишайники.
4. Морфологічні особливості вищих спорових рослин (відділи мохоподібні, плауноподібні, хвощеподібні, папоротеподібні).
5. Характерні риси голонасінних.
6. Загальна будова покритонасінних рослин. Характерні ознаки дводольних і однодольних рослин (з використанням гербарних зразків).
7. Життєві форми рослин.
8. Фізіолого-морфологічні особливості родини: *злакові/Poaceae*, *холодкові/Asparagaceae*, *Лілієві/Liliaceae*
9. Фізіолого-морфологічні особливості родини: *жовтецеві/Ranunculaceae*, *бобові/Fabaceae*, *букові/Fagaceae*, *гарбузові/Cucurbitaceae*.
10. Фізіолого-морфологічні особливості родини: *трояндові/Rosaceae*, *канустяні/Brassicaceae*, *вербові/Salicaceae*, *молочайні/Euphorbiaceae*.
11. Фізіолого-морфологічні особливості родини: *мальвові/Malvaceae*, *звездикові/Caryophyllaceae*, *пасльонові/Solanaceae*, *сапіндові/Sapindaceae*.
12. Фізіолого-морфологічні особливості родини: *губоцвіті/Lamiaceae*, *айстрові/Asteraceae*, *селерові/Apiaceae*.

Години для самостійної роботи

Денна форма навчання (120/120 годин)

- Підготовка до лекцій – 8 год.
- Підготовка до практичних занять – 22 год.
- Підготовка до модульного контролю (лекційні презентації, додаткова література) – 15 год.
- Створення гербарію – 30 год.
- Вивчення назв рослин – 15 год.
- Підготовка до екзамену – 30 год.

Заочна форма навчання (162/162 годин)

- Підготовка до лекцій – 15 год.
- Підготовка до лабораторних занять – 30 год.
- Підготовка до модульного контролю – 30 год.
- Створення гербарію – 30 год.
- Вивчення назв рослин – 22 год.
- Підготовка до екзамену – 35 год.

Основні теми консультацій для здобувачів заочної форми навчання

1. Будова рослинної клітини.
2. Будова і функції рослинних тканин. Екологія рослин.
3. Основні поняття. Фізіологія рослин.
4. Роль води в житті рослин. Мінеральне живлення.
5. Транспортні процеси. Водний баланс рослин.
6. Фотосинтез.
7. Фітогормони.
8. Групи покритонасінних рослин. Дводольні та однодольні покритонасінні рослини.
9. Родини дводольних рослин (фізіолого-морфологічні особливості). Ключові родини та їх значення: *Rosaceae*, *Brassicaceae*, *Caryophyllaceae*, *Solanaceae*, *Ranunculaceae*, *Fabaceae*, *Fagaceae*, *Lamiaceae*, *Asteraceae*, *Apiaceae*.
10. Родини однодольних рослин (фізіолого-морфологічні особливості): *Poaceae*, *Asparagaceae*, *Liliaceae*
11. Запилення та запліднення. Типи поширення плодів. Взаємовідносини у фітоценозі.

Методи навчання

Традиційні методи

Пояснювально-ілюстративний (лекції, пояснення)

Репродуктивний (відтворення інформації, закріплення знань через вправи, тести, запитання)

Активні методи

Дискусії, Кейсові методи (case study)

Інтерактивні методи

Перевернутий клас (Flipped Classroom)

Сучасні технології навчання

Віртуальні лабораторії та симуляції

Самостійна робота студентів

Самостійне опрацювання матеріалу

Мікророзробки / домашні завдання

Очікувані інтегровані, загальні та фахові компетентності	
Інтегральна компетентність	
Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності у галузі вирощування декоративних рослин, проектування, створення та експлуатації об'єктів садово-паркового господарства або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій і методів рослинництва, ландшафтної архітектури, садово-паркового будівництва та екології і характеризується комплексністю і невизначеністю умов.	
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК7. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.	
Фахові компетентності (ФК)	
ФК1. Здатність застосовувати знання зі спеціалізованих підрозділів науки (екології, ботаніки, дендрології, фізіології рослин, генетики та селекції декоративних рослин, ґрунтознавства міських екосистем, агротехніки вирощування декоративних рослин, проектування, формування та експлуатації компонентів садово-паркових об'єктів, захисту декоративних рослин від шкідників та хвороб, механізації садово-паркових робіт тощо).	
Програмні результати навчання (ПРН)	
ПРН5. Володіти на операційному рівні методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, культивування декоративних рослин та рослинних садово-паркових угруповань, підтримання їх декоративності, стійкості і стабільності в умовах комплексної зеленої зони міста.	

Критерії контролю та оцінювання результатів навчання	
Форми, методи, інструменти контролю	Поточний – індивідуальне і фронтальне опитування на заняттях. Модульний контроль –проводиться у вигляді тестового контролю знань із кожного змістовного модуля ОК. Контроль знань студентами теорії здійснюється модульними контрольними роботами. Кожний змістовий модуль оцінюється.

I. семестр (Залік) Семестрові завдання та критерії оцінювання Максимально можлива кількість балів за I. семестр становить 100 балів (100%). 60% – навчальна діяльність студента протягом I. семестру (поточний контроль); 40% – підсумковий контроль (залік).	Загальна кількість балів підсумовується та переводиться у 100-бальну систему оцінювання.
1. Відвідування лекцій (макс. 5 балів)	Відвідування 80–100% лекцій та активна участь у дискусіях є обов’язковою умовою для отримання балів.. Засвоєння пропущеного матеріалу перевіряється під час підсумкового контролю. За об’єктивних причин (хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування тощо) студент може навчатися онлайн за погодженням із керівником курсу.
2. Виконання та захист практичних робіт (30 балів)	Оцінюється якість виконання, оформлення та захисту робіт. 20–30 балів Студент активно бере участь у заняттях. Завдання виконує правильно й самостійно. Результати мікроскопії препаратів під час практичних робіт акуратно, повністю та вчасно відображає у практичному зошиті. Письмові завдання (питання для самоконтролю) виконує без помилок або з незначними неточностями. 10–19 балів Студент бере участь у заняттях. Завдання виконує загалом правильно, але не завжди повністю. Результати мікроскопії у практичному зошиті відображає частково або з дрібними недоліками, проте вчасно. Письмові завдання містять окремі помилки, але основні знання засвоєні. 0–9 балів Студент бере участь у заняттях нерегулярно або з пропусками, завдання виконує неповно чи з суттєвими помилками. Результати

	мікроскопії препаратів у практичному зошиті неточні, неповні або оформлені з помилками. Письмові завдання (питання для самоконтролю) містять численні серйозні помилки, що свідчить про прогалини в знаннях.
3. Контрольні тести по модулям (макс. 30 балів) Береться середнє арифметичне результатів.	Система оцінювання тестів: • 90–100 балів – 30 балів • 82–89 балів – 24 балів • 75–81 балів – 18 балів • 64–74 балів – 12 бали • 60–63 бали – 6 бали
4. Вивчення списку рослин (макс. 15 балів) Список доступний за посиланням: http://okt.kmf.uz.ua/	Система оцінювання: • 90–100% правильних відповідей – 15 балів • 82–89% – 12 балів • 75–81% – 9 балів • 64–74% – 6 бали • 60–63% – 3 бали
5. Морфологічна колекція та гербарій (макс. 20 балів) Студент повинен підготувати морфологічний гербарій, що складається з 25 зразків рослинних органів. Серед них обов'язково мають бути представлені: 5 зразків кореня або кореневих видозмін, 5 зразків квітки або суцвіття, 5 зразків плоду або насінини, 5 зразків листка або його видозмін, а також 5 зразків пагона чи його видозмін.	Система оцінювання: • 20 балів – гербарій виконано акуратно, без помилок, повне розпізнання органів; • 15-19 балів – гербарій виконано акуратно, але розпізнання органів неповне; • 10-14 бали – гербарій містить помилки та неповне розпізнання органів.
II. семестр (Іспит) Семестрові завдання та критерії оцінювання Максимально можлива кількість балів за I. семестр становить 100 балів (100%) . • 60% – навчальна діяльність студента протягом II. семестру (поточний контроль); 40% – підсумковий контроль (усна відповідь).	Загальна кількість балів підсумовується та переводиться у 100-бальну систему оцінювання.
1. Відвідування лекцій (макс. 3 балів)	Відвідування 80–100% лекцій та активна участь у дискусіях є обов'язковою умовою для отримання балів.. Засвоєння пропущеного матеріалу перевіряється під час підсумкового контролю. За об'єктивних причин (хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування тощо) студент може навчатися онлайн за погодженням із керівником курсу.

2. Виконання та захист практичних робіт (20 балів)	Оцінюється якість виконання, оформлення та захисту робіт 14–20 балів Студент активно бере участь у заняттях. Завдання виконує правильно й самостійно. Результати мікроскопічних досліджень та вивчення рослин (гербарні та/або живі зразки) акуратно, повністю та вчасно відображає у практичному зошиті. Письмові завдання (питання для самоконтролю) виконує без помилок або з незначними неточностями. 7–13 балів Студент бере участь у заняттях. Завдання виконує загалом правильно, але не завжди повністю. Результати мікроскопічних досліджень та вивчення рослин (гербарні та/або живі зразки) у практичному зошиті відображає частково або з дрібними недоліками, проте вчасно. Письмові завдання містять окремі помилки, але основні знання засвоєні. 0–6 балів Студент бере участь у заняттях нерегулярно або з пропусками, завдання виконує неповно чи з суттєвими помилками. Результати мікроскопічних досліджень та вивчення рослин (гербарні та/або живі зразки) у практичному зошиті неточні, неповні або оформлені з помилками. Письмові завдання (питання для самоконтролю) містять численні серйозні помилки, що свідчить про прогалини в знаннях.
3. Контрольні тести по модулям (макс. 17 балів) Береться середнє арифметичне результатів.	Система оцінювання тестів: • 90–100 балів – 17 балів • 82–89 балів – 15 балів • 75–81 балів – 12 балів • 64–74 балів – 9 бали • 60–63 бали – 6 бали
4. Вивчення списку рослин (макс. 10 балів) Список доступний за посиланням: http://okt.kmf.uz.ua/	Система оцінювання: • 90–100% правильних відповідей – 15 балів • 82–89% – 13 балів • 75–81% – 11 балів • 64–74% – 9 бали • 60–63% – 7 бали

5. Систематична колекція гербарій (макс. 10 балів) Колекція повинна містити: Студент повинен підготувати 25 систематичних гербарних зразків, відібраних із основних родин рослин. Серед зразків обов'язково має бути представлений один вид папоротей та два види голонасінних.		Система оцінювання: 10 балів – гербарій виконано акуратно, без помилок, повне розпізнання органів; 7-9 балів – гербарій виконано акуратно, але розпізнання органів неповне; 6 бали – гербарій містить помилки та неповне розпізнання органів
Підсумковий контроль		
Форми, методи, інструменти контролю		Максимальна кількість балів, що накопичуються
Залік (кінець 1 семестру), Іспит (кінець 2 семестру).		100
Максимальна кількість балів: 100		
Оцінку можна отримати автоматом при умові: Автоматичне зарахування підсумкової оцінки і семестру з навчальної дисципліни можливе за умови виконання студентом не менше 60 % завдань, передбачених робочою програмою (силабусом) курсу.	Оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється за шкалою ECTS (“відмінно” – 90-100/A; “добре” – 82-89/B, 75-81/C; “задовільно” – 64-74/D, 60-63/E; “незадовільно з можливістю повторного складання” – 35-59/FX; “незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни” – 0-34/F) і вербальною (“зараховано”, “незараховано”).	
Складання іспиту/ заліку є обов'язковим		
Політика щодо відвідування занять		
На лекційних заняттях обов'язковий 80% участь. Засвоєння пропущеної теми лекції з поважної причини (напр.: хвороба) перевіряється під час складання підсумкового контролю. Відвідування практичних занять є обов'язковим! Незалежно від причини пропуску, студент відпрацьовує згідно з графіком консультацій.		
Політика щодо дедлайнів та перескладання		
Відробки практичних та лабораторних занять може здійснюватися у визначений час з дозволу завідувача/заступника завідувача кафедри, відповідального за освітню компоненту при погодженні із викладачем, що проводить відповідне заняття. Перескладання заліку/іспиту здійснюється згідно графіку ЗВО. Допускається два перескладання: перше – викладачу відповідальному за дисципліну, друге – комісії.		
Політика щодо академічної доброчесності		
Академічна доброчесність в Закарпатському угорському інституті імені Ференца Ракоці II визначається положенням «Положення про академічну доброчесність» затвердженого Вченою радою Протокол №9 від 20 грудня 2022 року. Вказану інформацію можна знайти за посиланням: https://kmf.uz.ua/mik/minosegiranyitasi_kezikonyv.pdf		
Якою мірою можна використовувати штучний інтелект під час проходження курсу згідно з шкалою, прийнятою в ЗУІ:		
Під час підготовки до семінарських і практичних занять		2

Під час підготовки до лабораторних занять	2
Під час виконання індивідуальних завдань	
Під час виконання групових завдань	
Під час самостійної роботи	3

Рекомендовані джерела (основна та допоміжна література, електронні та онлайн інформаційні ресурси)	
Основна література	
- Б.Є. Якубенко, І. М. Алейніков, С.І. Шабарова, С.М. Машковська: Ботаніка, Київ, Видавництво Ліра –К (2021) - Грігора І.М. Шабарова С.І. Алейніков І.М. Ботаніка. Фітосоціоцентр 2006 486 - Szerk.: Tuba Zoltán, Szerdahelyi Tibor, Engloner Attila és Nagy János Botanika I. - Bevezetés a növénytanba, algológiába, gombatanba és a funkcionális növényökológiába, Sejtan – Szövettan – Alaktan Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2007 - Szerk.: Tuba Zoltán, Szerdahelyi Tibor, Engloner Attila és Nagy János Botanika II. Rendszertan - Bevezetés a növénytanba, algológiába, gombatanba és a funkcionális növényökológiába, Sejtan – Szövettan – Alaktan, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2007	
Допоміжна література	
- Ботаніка: навчальний посібник для вступників до закладів вищої освіти / А. С. Машевська, Т. М. Єрмейчук, Іванців О. Я. – Луцьк: ПП Іванюк В.П., 2020. – 181 с. https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/18477/1/botanika.pdf - Ботаніка: навчальний посібник / Т.В.Коваль, О.В.Овчарук / – Кам'янецьПодільський, 2020. – 477 с. https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi67/0049456.pdf - Анатомія рослин: практикум: навч. посіб. для студентів вищ. навч. закл. О.О. Панюта, О.П.Ольхович. – К.: АБЕГА, 2019. - 280 с.: іл https://biology.univ.kiev.ua/images/stories/Kafedry/Biologii_roslyn/Library/Anatomiia_roslyn_praktykum.pdf А. Г. Сербін, Л. М. Сіра, Т. О. Слободянюк Фармацевтична ботаніка https://gnosy.nuph.edu.ua/dnevnaja-forma-obuchenija-2/literatura/ А. Г. Сербін, Л. М. Сіра, Т. О. Слободянюк Фармацевтична ботаніка https://gnosy.nuph.edu.ua/wp-content/uploads/2021/10/3.pdf - Podani János: A növények evolúciója és osztályozása ELTE Eötvös Kiadó, Budapest 2015 - Podani János.:A szárazföldi növények evolúciója és rendszertana, ELTE Eötvös Kiadó, Budapest 2003, 2007 - Király Gergely: Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei (Határozókulcsok), Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, 2009. - Király Gergely - Virók Viktor – Molnár V. Attila: Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei (Ábrák), Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, 2011 - Когут, Е., Гаднадь, І., Такач, Г., Коложварі, С. (2023): Досвід роботи підготовчого позанавчального процесу з біологічного конкурсу імені Германа Отто Карпатського басейну. - Наукові Записки. Серія: Педагогічні Науки, 5: 65–72. DOI: https://doi.org/10.59694/ped_sciences.2023.05.065	

LINK: <https://sites.google.com/uica.education/nayka/%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%96-%D0%B7%D0%B0%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%BA%D0%B8-5/5-12?authuser=0>

Електронні та онлайн інформаційні ресурси

<https://plantarium.hu/botanikai-szemlelteto/>

Доступ до «Google Classroom» освітнього компоненту

Денна ф.н.

<https://classroom.google.com/u/0/c/ODAxODIwNzQ2NzU5>

Код курсу: amys2wce

Заочна ф.н.

<https://classroom.google.com/u/0/c/ODA0OTYwNjUzMDc0>

Код курсу: e2y54b7j

Технічне й програмне забезпечення/обладнання, наочність

- Мультимедійний проектор „EPSON”
- Ноутбук „HP”
- Інтерактивна дошка (Panasonic UB-T580 Elite Panaboard)
- Акустична система „Genius”
- Microsoft Windows 10 PRO, Office 2016, Google Workspace for Education
- Стереомікроскопи „МБС-10” та „MICROmed SM”
- Бінокулярні мікроскопи „Granum” та „Premiere”
- Мікроскоп „Leica” з камерою ICC50 E та з програмним забезпеченням „LAS EZ” (Leica Application Suite)
- Набір мікропрепаратів „Sigeta”, „Konus”
- Набір препарувальних інструментів (скальпели, ножиці, пінцети, піпетки, голки для препарування, покривні скла, предметні скла тощо)
- Лупи
- Матеріали унаочнення:
 - Гербарії (морфологічні, систематичні)
 - Колекції рослинних органів та/або їх видозмін (шишок, пагонів, коренів, листків, плодів тощо)
 - Моделі квітів і суцвіть
- Стендові навчальні матеріали
- Набір ілюстративних матеріалів