

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**

Факультет природничих наук

Кафедра біології та екології

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Лабораторний інтенсив з біології і екології рослин

Рівень вищої освіти – Перший (бакалаврський)

Освітня програма: **Біологія та лабораторна діагностика**

Спеціальність: **Е1 біологія та біохімія**

Галузь знань: **Е Природничі науки, математика та статистика**

Затверджено на засіданні
кафедри біології та екології
Протокол № 1 від "26" серпня 2025 р.

Розробник
Уляна СЕМАК
Доктор філософії, викладач

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Лабораторний інтенсив з біології і екології рослин
Викладач (-і)	Семак Уляна Йосипівна
Контактний телефон викладача	-
E-mail викладача	uliana.semak@cnu.edu.ua
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	6 кредитів ЄКТС, 180 год., II курс, IV семестр, екзамен
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pro
Консультації	Очні групові та онлайн-консультації
2. Анотація до навчальної дисципліни	
<p>Лабораторний інтенсив з біології і екології рослин – практично орієнтована дисципліна, спрямована на формування навичок дослідження структурно-функціональної організації рослин та їх екологічних адаптацій через інтенсивну лабораторну роботу.</p> <p>Студенти опановують техніки мікроскопії, вивчають клітинну будову, тканини та органи рослин. Досліджують морфо-анатомічні особливості різних екологічних груп (гідрофіти, ксерофіти, геліофіти, сціофіти, галофіти) та їх адаптації до водного режиму, освітлення, температури, едафічних умов. Вивчають процеси фотосинтезу, дихання, водного та мінерального обміну, репродуктивну біологію та популяційну екологію рослин.</p>	
3. Мета та цілі навчальної дисципліни	
<p>Мета викладання дисципліни – формування у студентів комплексних практичних навичок дослідження рослин на різних рівнях організації – від клітинного до екосистемного. Дисципліна спрямована на опанування сучасних методів анатомічного, морфологічного, систематичного, фізіологічного та екологічного аналізу рослин, а також розвиток умінь проводити польові та лабораторні дослідження, обробляти і інтерпретувати результати, що необхідно для професійної діяльності в галузі біології, екології, охорони природи та біотехнології.</p> <p>Цілі курсу:</p> <ul style="list-style-type: none"> • самостійно проводити комплексні біологічні та екологічні дослідження рослин; • застосовувати різноманітні методики анатомічного, морфологічного та систематичного аналізу; • оцінювати екологічні характеристики рослин та фітоценозів; • працювати з сучасним лабораторним обладнанням та польовими інструментами; • документувати, аналізувати та презентувати результати досліджень; • інтегрувати знання з різних розділів ботаніки для вирішення практичних завдань. 	

У результаті вивчення дисципліни студент повинен:

Знати:

- методи анатомічного дослідження рослин – техніки приготування мікропрепаратів, фіксації, забарвлення, мікроскопії різних типів;
- принципи морфологічного аналізу вегетативних і генеративних органів рослин різних систематичних груп;
- основи систематики рослин – ключі для визначення, діагностичні ознаки основних родин, сучасні системи класифікації;
- методи геоботанічного дослідження – закладання пробних площ, описи фітоценозів, оцінка проективного покриття;
- екологічні характеристики рослин – життєві форми, екологічні групи, стратегії, адаптації до факторів середовища;
- методи популяційної біології рослин – визначення чисельності, вікової структури, просторового розподілу;
- фізіологічні методи дослідження – визначення інтенсивності фотосинтезу, дихання, транспірації, водного режиму;
- біохімічні методи аналізу – визначення вмісту пігментів, білків, вуглеводів, вторинних метаболітів;
- статистичні методи обробки даних – описова статистика, порівняння вибірок, кореляційний аналіз;
- правила техніки безпеки при роботі в лабораторії та під час польових досліджень.

Вміти:

- готувати якісні анатомічні препарати – виготовляти зрізи вручну та на мікротомі, застосовувати різні методи забарвлення;
- працювати з мікроскопами різних типів (світлові, стереоскопічні, люмінесцентні), виконувати мікрофотографування;
- визначати рослини за допомогою визначників та ключів до виду, складати морфологічні описи;
- проводити геоботанічні дослідження – закладати трансекти та площадки, описувати рослинні угруповання;
- гербаризувати рослини відповідно до стандартних вимог, створювати колекції;
- оцінювати екологічний стан рослин та фітоценозів за морфологічними та фізіологічними показниками;
- виконувати фізіологічні експерименти – вимірювати параметри водного режиму, газообміну, мінерального живлення;
- застосовувати біохімічні методи – екстрагувати та визначати вміст різних біологічно активних речовин;
- використовувати геоінформаційні системи для картування та аналізу розподілу рослин;

- обробляти дані статистично з використанням спеціалізованого програмного забезпечення;
- документувати результати – вести лабораторний журнал, складати звіти, готувати презентації;
- працювати в команді під час польових та лабораторних досліджень, розподіляти завдання.

4. Програмні компетентності та результати навчання

ІК01. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі біології при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування законів, теорій та методів біологічної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК04. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК05. Здатність спілкуватися державною мовою як усно так і письмово.

ЗК07. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК08. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК10. Здатність працювати в команді.

СК01. Здатність застосовувати знання та вміння з математики, фізики, хімії та інших суміжних наук для вирішення конкретних біологічних завдань.

СК02. Здатність демонструвати базові теоретичні знання в галузі біологічних наук та на межі предметних галузей.

СК03. Здатність досліджувати різні рівні організації живого, біологічні явища і процеси.

СК04. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.

СК05. Здатність до критичного осмислення новітніх розробок у галузі біології і професійній діяльності.

СК07. Здатність до аналізу будови, функцій, процесів життєдіяльності, онто- та філогенезу живих організмів.

СК08. Здатність до аналізу механізмів збереження, реалізації та передачі генетичної інформації в організмів.

СК09. Здатність аналізувати результати взаємодії біологічних систем різних рівнів організації, їхньої ролі у біосфері та можливості використання у різних галузях господарства, біотехнологіях, медицині та охороні навколишнього середовища.

СК10. Здатність демонструвати знання механізмів підтримання гомеостазу біологічних систем.

СК12. Здатність до організації лабораторних та польових досліджень і вибору релевантних методів для їх забезпечення.

СК15. Здатність до чіткого виокремлення причинно-наслідкових зв'язків між структурною організацією, принципами функціонування фізіологічних систем та середовищем існування.

ПР03. Планувати, виконувати, аналізувати дані і презентувати результати експериментальних досліджень в галузі біології.

ПР05. Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних біологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення

ПР06. Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, екології, математики у процесі навчання та забезпечення професійної діяльності.

ПР08. Знати та розуміти основні терміни, концепції, теорії і закони в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей.

ПР09. Дотримуватися положень біологічної етики, правил біологічної безпеки і біологічного захисту у процесі навчання та професійній діяльності.

ПР10. Знати основи систематики, методи виявлення та ідентифікації неклітинних форм життя, прокариотів і еукариотів й застосовувати їх для вирішення конкретних біологічних завдань.

ПР11. Розуміти структурну організацію біологічних систем на молекулярному рівні.

ПР12. Демонструвати знання будови, процесів життєдіяльності та функцій живих організмів, розуміти механізми регуляції фізіологічних функцій для підтримання гомеостазу біологічних систем.

ПР19. Застосовувати у практичній діяльності методи визначення структурних та функціональних характеристик біологічних систем на різних рівнях організації.

ПР20. Аргументувати вибір методів, алгоритмів планування та проведення польових, лабораторних, клініко-лабораторних досліджень, у т.ч. математичних методів та програмного забезпечення для проведення досліджень, обробки та представлення результатів.

ПР24. Аналізувати фізико-хімічні властивості та функціональну роль біологічних макромолекул і молекулярних комплексів живих організмів, характер взаємодії їх з іонами, молекулами і радикалами, їхню будову й енергетику процесів.

ПР27. Мати ключові розуміння будови і функцій фізіологічних систем живих організмів.

5. Організація навчання

Обсяг навчальної дисципліни

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	-
лабораторні заняття	60
самостійна робота	120

Ознаки курсу

Семестр	Спеціальність	Курс	Нормативний /
---------	---------------	------	---------------

		(рік навчання)	вибірковий
IV	E1 біологія та біохімія	II курс	нормативний
Тематика навчальної дисципліни			
Тема		Кількість годин	
		Лабораторні роботи	сам. роб.
Тема 1. Вступ. Методи лабораторних досліджень. Робота з мікроскопом.		4	8
Тема 2. Техніки приготування тимчасових та постійних препаратів. Методи фіксації та фарбування рослинних тканин. Мікрофотографування та документування спостережень.		4	8
Тема 3. Клітинна будова рослин. Рослинні тканини. Вивчення клітинної будови рослин та основних типів рослинних тканин.		4	8
Тема 4. Вивчення морфології та анатомії вегетативних та генеративних органів рослин у лабораторії.		4	8
Тема 5. Фізіологія та екологічна біохімія рослин.		4	8
Тема 6. Екологія фотосинтезу. Вплив світла, температури, CO ₂ на фотосинтез.		4	8
Тема 7. Дихання та енергетичний обмін. Вплив екологічних факторів на дихання.		4	8
Тема 8. Водний обмін. Гутація та її екологічне значення. Стійкість до водного стресу. Мінеральне живлення: екологічна роль макро- та мікроелементів.		4	8
Тема 9. Екологія рослин: адаптації та екологічні групи.		4	8
Тема 10. Будова генеративних органів рослин та екологія розмноження. Біологія запилення та стратегії розповсюдження насіння.		4	8
Тема 11. Біотехнологія та культура тканин рослин. Методи мікроклонування.		4	8
Тема 12. Створення флораріуму: підбір рослин за екологічними вимогами, композиція та естетика, догляд та підтримання екосистеми.		4	8
Тема 13. Догляд за кімнатними рослинами: екологічні потреби кімнатних рослин, діагностика стану рослин за зовнішніми		4	8

ознаками, живлення кімнатних рослин: види добрив, розмноження кімнатних рослин, хвороби та шкідники.		
Тема 14. Біологія швидкорослих культур Вибір видів для мікрозелені, субстрати та гідропонні системи, світловий режим та досвітлювання, оцінка якості та поживної цінності.	4	8
Тема 15. Лабораторне моделювання стресових умов: вплив засолення, посухи та температури на рослини.	4	8
Загалом:	60	120
6. Система оцінювання навчальної дисципліни		
Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	<p>Система оцінювання навчальної дисципліни визначена Положенням про організацію освітнього процесу та розробку основних документів з організації освітнього процесу в Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника (Наказ ректора від 03 липня 2025 р. №572)</p> <p>В освітньому процесі використовуються такі види контролю: вхідний, поточний, підсумковий та відстрочений.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вхідний контроль проводиться перед вивченням нового курсу з метою визначення рівня підготовки здобувачів вищої освіти з дисциплін, які забезпечують цей курс. • Поточний контроль проводиться науково-педагогічними працівниками на всіх видах аудиторних занять з метою забезпечення зворотного зв'язку між науково-педагогічними працівниками та здобувачами вищої освіти у процесі навчання, забезпечення управління навчальною мотивацією здобувачів вищої освіти. • Підсумковий контроль забезпечує оцінку результатів навчання здобувачів вищої освіти певного освітнього рівня на проміжному або завершальному етапах їх навчання. Він включає семестровий контроль і атестацію. • Відстрочений контроль або контроль залишкових знань проводиться через деякий час після вивчення навчальної дисципліни. 	
Вимоги до письмової роботи	У письмовій роботі студент повинен продемонструвати уміння синтезувати теоретичні і практичні знання, отримані в межах одного змістового модуля. Під час	

	підсумкового модульного завдання розглядаються контрольні питання, тести, ситуаційні задачі, запропоновані у методичних розробках для студентів, здійснюється контроль практичних навиків і умінь за темами змістового модуля. Усі відповіді повинні бути подані чітко, грамотно, у заданій послідовності.
Умови допуску до підсумкового контролю	Здобувач освіти вважається допущеним до семестрового контролю з конкретної навчальної дисципліни (семестрового екзамену, заліку), якщо він виконав усі види робіт, передбачені силабусом навчальної дисципліни.
Підсумковий контроль	Підсумковий семестровий контроль проводиться у формі (письмовій, усній, тестовій), визначеній відповідною кафедрою. При цьому тривалість письмової компоненти не повинна перевищувати дві академічні години. Якщо підсумковий семестровий контроль проводиться у формі заліку, то він виставляється за результатами поточного контролю з усіх видів навчальної роботи (у тому числі теоретичних занять) викладачем, який вів практичні (лабораторні) заняття або сумісно з викладачем-лектором, при цьому присутність здобувача вищої освіти не обов'язкова. Семестровий контроль у формі екзамену виставляється на основі результатів роботи студента впродовж усього семестру, підсумкова кількість балів з дисципліни складає максимум 50, за роботу під час екзамену максимально студент може набрати 50 балів.

7. Політика навчальної дисципліни

Здобувачі освіти і науково-педагогічні працівники зобов'язані дотримуватися встановлених норм академічної доброчесності, що визначені [Положенням](#) про запобігання академічному плагіату та іншим порушенням академічної доброчесності у навчальній та науково-дослідній роботі здобувачів освіти Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (Наказ ректора від 27 вересня 2022 р. №529).

Здобувачі освіти і науково-педагогічні працівники зобов'язані дотримуватися загальних морально-етичних принципів і правил поведінки, визначених [Кодексом](#) честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (Наказ ректора від 7 вересня 2022 р. №530).

Студенти зобов'язані відвідувати заняття, незалежно у якій формі вони проводяться (авдиторно, дистанційно, індивідуальний графік навчання). Систематичні пропуски занять, без поважних на те причин, є підставою для недопущення окремих студентів до складання семестрового контролю. Відпрацювання пропусків без поважних причин дозволяється лише за заявою на ім'я декана і набуття чинності відповідного розпорядження. Пропуски занять за поважних причин, підтверджених документально, відпрацьовуються без попередніх узгоджень.

Можливість зарахування результатів неформальної освіти. Рекомендовані платформи: Coursera, EdX, Prometheus.

8. Рекомендована література

Основна література

1. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин. – К.: Укр. фітосоц. центр, 2006. – 391 с.
2. Злобін Ю.А. Курс фізіології і біохімії рослин. – Суми: Університетська книга, 2004. – 463 с.
3. Волчовська-Козак О.Є. Фізіологія та біохімія рослин. Курс лекцій. – Івано-Франківськ: ПП Супрун, 2017. – 128 с.
4. Брайон О.В., Чикаленко В.Г., Славний П.С. Фізіологія рослин. Практикум. – К.: Вища школа, 1995/2005
5. Дідух Я.П. Основи біоіндикації. – К.: Наукова думка, 2012. – 344 с.
6. Мусієнко М.М., Паршикова Т.В., Славний П.С. Спектрофотометричні методи в практиці фізіології, біохімії та екології рослин. – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 200 с.
7. Buchanan, B.B., Gruissem, W., Jones, R.L. Biochemistry and Molecular Biology of Plants (2nd ed.). Wiley, 2015.
8. Taiz, L., Zeiger, E., Møller, I.M., Murphy, A. Plant Physiology and Development (6th ed.). Sinauer, 2015.
9. Hopkins, W.G., Hüner, N.P.A. Introduction to Plant Physiology (4th ed.). Wiley, 2009.
10. Heldt, H.-W., Piechulla, B. Plant Biochemistry (4th ed.). Academic Press, 2011.
11. Crawley, M.J. Plant Ecology (2nd ed.). Blackwell, 1997.

Додаткова література

Практикуми та методичні видання

1. Бессонова В.П. Практикум з фізіології рослин. – Дніпропетровськ: РВВ ДДАУ, 2006. – 316 с.
2. Волчовська-Козак О.Є. Методичні вказівки до практичних робіт і самостійна робота студентів з фізіології рослин. – Івано-Франківськ: ПП Супрун, 2017. е
3. Хлястіков Г.П., Мойсеєнко Б.М. Практикум з фізіології і біохімії рослин. – К.: Урожай, 2001.

Спеціалізовані монографії (підтверджено)

1. Мусієнко М.М. Фотосинтез. – К.: Вища школа, 2005. – 247 с.
2. Кучерявий В.П. Урбоекологія. – Львів: Світ, 2001.
3. Протопопова В.В. Синантропна флора України та шляхи її розвитку. – К.: Наукова думка, 1991. – 204 с.
4. Mosyakin, S.L., Fedoronchuk, M.M. Vascular Plants of Ukraine: A Nomenclatural Checklist. – Kyiv: Kholodny Institute of Botany, 1999. – 345 p.

Інші спеціалізовані видання (

1. Blankenship, R.E. Molecular Mechanisms of Photosynthesis (2nd ed.). Wiley-Blackwell, 2014.
2. Davies, P.J. Plant Hormones: Biosynthesis, Signal Transduction, Action! (3rd ed.). Springer/Kluwer, 2004.
3. Jones, H.G. Plants and Microclimate (3rd ed.). Cambridge University Press, 2014.
4. Nobel, P.S. Physicochemical and Environmental Plant Physiology (4th ed.). Academic Press, 2009.
5. Fitter, A.H., Hay, R.K.M. Environmental Physiology of Plants (3rd ed.). Academic Press, 2002.

6. Larcher, W. Physiological Plant Ecology (4th ed.). Springer, 2003.
7. Gurevitch, J., Scheiner, S.M., Fox, G.A. The Ecology of Plants (2nd ed.). Sinauer, 2006.
8. Stacey, G., Keen, N.T. (eds.) Plant–Microbe Interactions (Vols. 1–6). APS Press / Springer series; т. 5 (APS Press, 2000)
9. Schulze, E.-D., Beck, E., Müller-Hohenstein, K. Plant Ecology. Springer, 2005.

Викладач
Уляна СЕМАК,
Доктор філософії, викладач

