

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



Факультет природничих наук

Кафедра біології та екології

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 23 Фізіологія та біохімія рослин

Освітня програма «Середня освіта (біологія та здоров'я людини)»

Спеціалізація (за наявності) – 014.05 Біологія та здоров'я людини

Спеціальність 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)

Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 7 від "13" березня 2023 р.

м. Івано-Франківськ – 2023

Силабус – це документ, в якому роз'яснюється взаємна відповідальність викладача і студента. В ньому представляються процедури, політики, зміст курсу, а також календар його виконання. В силабусі мають бути озвучені вимірювані цілі, які викладач ставить перед своєю дисципліною.

Студент має зрозуміти, чого він/вона зможе навчитися, чим саме може бути корисним цей курс. Силабус окреслює концептуальний перехід від «здобування знань» і «одержання практичних навичок» до компетентностей, що їх може засвоїти студент, вивчаючи цей курс. Силабус включає в себе анотацію курсу, мету (компетентності), перелік тем, матеріали для читання, правила стосовно зарахування пропущених занять. На відміну від робочого тематичного плану і навчально-методичного комплексу дисципліни, силабус створюється для студента.

Форма силабусу розглянута на засіданні НМР університету
Протокол № ____ від «__» _____ 2023 р.

Форма силабусу Затверджена Вченою радою університету
Протокол № ____ від «__» _____ 2023 р.

Розробники силабусу: Волчовська-Козак Олександра Євгенівна – доцент кафедри біології та екології

Зміст

1. Загальна інформація	4
2. Опис дисципліни	4
3. Структура курсу	7
4. Система оцінювання курсу	10
5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу	10
6. Ресурсне забезпечення	10
7. Контактна інформація	11
8. Політика навчальної дисципліни	12

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Фізіологія та біохімія рослин
Освітня програма	«Середня освіта (біологія та здоров'я людини)»
Спеціалізація (за наявності)	014.05 Біологія та здоров'я людини
Спеціальність	014 Середня освіта (біологія)
Галузь знань	01 Освіта/Педагогіка
Освітній рівень	Бакалавр
Статус дисципліни	Основна
Курс / семестр	II/ IV
Розподіл за видами занять та годинами навчання (якщо передбачені ін. види, додати)	Лекції – 30 год. Лабораторні заняття – 30 год. Самостійна робота – 120 год.
Мова викладання	Українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pro/developer/course/view/4110

2. Опис дисципліни

Мета та цілі курсу

Обов'язкова навчальна дисципліна «Фізіологія та біохімія рослин» покликана дати студентам основні поняття про фітофізіологію як науку про життєдіяльність рослин і наукову основу сучасних біотехнологій та рослинництва. Вона формує комплекс компетентностей, що дають можливість майбутньому фахівцю впроваджувати нові наукові біологічні знання у викладанні біології, здійснювати структурування навчального матеріалу, володіти сукупністю теоретичних знань та практичних умінь і навиків та спрямувати їх на вдосконалення навчального процесу та розвиток здібностей учнів. Отримані знання дають можливість вчителю показати, як можна впливати на фототрофні функції рослин, перетворення енергії, надходження і засвоєння елементів мінерального живлення, на системи азотфіксації, особливості росту та розвитку рослин, транспорт асимілятів, їх накопичення, а отже, формування врожаю.

Дана дисципліна пропонує ефективні шляхи формування професійної спрямованості особистості учнів, мотивації здобувачів базової середньої освіти до саморозвитку й самовдосконалення. На основі фізіології рослин розвиваються принципово нові біотехнологічні процеси, які базуються на використанні фототрофних керованих біосинтеїв (гідропоніка і світлокультура; виробництво біологічно активних речовин, косметологічних та фармакологічних препаратів тощо), створюються ресурсозберігаючі рослинні організми, в тому числі шляхом генної інженерії. Особливе значення набуває фітофізіологія в створенні екологічних технологій з метою збереження довкілля та для моніторингу біосферних процесів, що важливо при формуванні в учнів екологічного мислення.

Метою лабораторних занять є закріплення теоретичних знань та отримання практичних умінь і навичок у дослідженні процесів рослинного організму на різних рівнях його організації, ознайомлення з основними методами та підходами дослідження в галузі, шляхами розв'язання практичних завдань з фізіології рослинної клітини, фотосинтезу, дихання, водообміну, мінерального живлення, регуляції ростом та розвитком рослин, отримання необхідного досвіду та навичок роботи з рослинними об'єктами; Одним із завдань курсу є показати студентам – майбутнім вчителям, як зробити навчальний процес багатшим, повніше використовувати живу природу в навчанні, навчити їх керувати процесами, що протікають в організмі рослин для отримання запланованого результату, здійснювати безпечні біологічні дослідження в лабораторних і природних умовах та інтерпретувати результати проведених досліджень.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні

знати:

- основні закономірності життєвих процесів та функцій різних частин рослини у процесі росту та розвитку;
- системи регуляції та інтеграції у рослин;
- біофізику та біохімію фотосинтезу, як первинного процесу синтезу органічних речовин на Землі;
- специфічність газового обміну рослин, біохімію синтезу та розпаду речовин у рослинній клітині;
- водний режим, мінеральне та гетеротрофне живлення рослин, систему транспорту речовин та їх виділення;
- основні закономірності розвитку, росту, руху та розмноження рослин;
- фізіологічні основи стійкості рослин до абіотичних та біотичних факторів довкілля;
- основи дослідної справи, лабораторні методи фізіології рослин;

уміти:

- досліджувати природу органічних речовин рослин, шляхи їх утворення та перетворення, біохімізм процесів фотосинтезу, дихання, шляхи нагромадження енергії, роль каталізаторів, мембран;
- застосовувати ґрунтовні теоретичні знання фізіологічних процесів рослинного організму в землеробстві, рослинництві, селекції, насінництві, агрохімії, меліорації, фітопатології;
- визначати вплив особливостей самої рослини і умов її вирощування на сукупність взаємопов'язаних фізіологічних процесів;
- проводити вегетаційні та лабораторні досліді, володіти основними лабораторними методами, виконувати практичні завдання по фізіології рослин;
- з'ясовувати особливості індивідуального розвитку виду, сорту, особини в певних умовах середовища, природу генотипу, зміни структури та фізіології рослини при змінах довкілля;

- працювати над розробкою та застосуванням нових методів фізіологічних досліджень та нових методів і прийомів підвищення продуктивності с/г рослин.
- мати навички роботи із з рослинними об'єктами; володіти основними прийомами роботи в фізіолого-біохімічних лабораторіях.

Компетентності

ЗК 1. Знання та розуміння предметної галузі біологія та основи здоров'я і сфери майбутньої професійної діяльності.

ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

СК 1. Здатність до формування в учнів ключових і предметних компетентностей із біології та основ здоров'я та здійснення міжпредметних зв'язків.

СК 5. Здатність використовувати біологічні поняття, закони, концепції, учення і теорії біології із метою розвитку в учнів розуміння цілісності та взаємозалежності живих систем і їх складових.

СК 6. Здатність розуміти знання про будову, функції, життєдіяльність, класифікацію, походження, поширення, практичне значення живих організмів і біологічних систем усіх рівнів їх організації.

СК 7. Здатність розкривати сутнісні ознаки біологічних явищ, процесів і технологій, розв'язувати біологічні задачі.

СК 8. Здатність здійснювати безпечні біологічні дослідження в лабораторних і природних умовах, інтерпретувати результати проведених досліджень; виготовляти колекції та гербарії.

СК 12. Здатність здійснювати збір й аналіз емпіричних даних за допомогою спеціальних методів, прийомів і засобів, ідентифікувати видове різноманіття і встановлювати його взаємозв'язки з довкіллям.

СК15. Сучасні уявлення про принципи клітинної організації біологічних об'єктів, структуру і функції клітинних органел, синтез органічних сполук в клітинах, етапи енергетичного обміну .

Програмні результати навчання

ПРН01. Здатність демонструвати знання і розуміння провідних понять, узагальнень і законів, концепцій, вчень і теорій біології та інших суміжних наук.

ПРН02. Здатність використовувати біологічні знання для дослідження живих систем різного рівня організації.

ПРН04. Здатність проводити експерименти з біологічними об'єктами, опрацьовувати й інтерпретувати результати, мати навички роботи із сучасним науковим обладнанням та вимірювальними приладами.

ПРН07. Здатність забезпечувати безпеку проведення біологічних досліджень в лабораторії та природних умовах.

ПРН08. Здатність знаходити та використовувати інформацію з різних джерел (електронних, письмових) згідно із завданням.

3. Структура курсу

№	Тема	Результати навчання	Завдання
1	Фітофізіологія – наука про перетворення енергії, матерії та інформації у рослин. Методологія вивчення функціональної активності рослин.	Розуміти суть і значення Фітофізіології як комплексної науки, що вивчає процеси та функціональну активність рослинного організму; вміти обґрунтувати роль та місце Фізіології рослин у системі природничих наук; знати методи дослідження рослин та вміти їх застосовувати у практичній діяльності.	Проблемна дискусія: оцінка методів дослідження. Оформлення та захист лабораторних робіт
2	Фізіологія рослинної клітини. Функціональні системи рослин.	Знати особливості будови та функціонування рослинної клітини, її органодів, володіти методами дослідження клітин, виготовлення мікропрепаратів, вміти пояснювати отримані результати.	Пр.-не завдання: модель рослинної клітини. Відеоролик до однієї з лабораторних робіт.
3.	Системи регуляції та інтеграції.	Мати ґрунтовні знання щодо регуляторних механізмів рослин, шляхів керування фізіологічними процесами, грамотного застосування фітогормональних препаратів та інших методів впливу на ріст і розвиток рослин.	Практичне завдання: перевірка ефективності гормональних препаратів. Тестування за темами 1-3.
4.	Водний режим. Взаємозв'язок водообміну з фізіологічними процесами у рослин.	Сформувати правильне уявлення про водообмін рослинного організму на різних рівнях організації, особливості водного режиму у рослин різних екологічних груп, фізіологічні основи зрошувального землеробства. Вміти визначати активність нижнього та верхнього кінцевого двигуна, рівень забезпеченості рослин водою та необхідність поливу.	Розробка кейсу: технологія ідеального зрошення. Оформлення та захист лабораторних робіт

5.	Фотосинтез як унікальна функція рослинного організму. Суть та значення, біохімія, регуляція, методи дослідження	Мати ґрунтовні знання про пігментний апарат, світлову та темнову фази фотосинтезу та шляхи регуляції цими процесами, володіти методами дослідження автотрофного живлення рослин та підвищення продуктивності рослин, розуміти значення фотосинтезу для існування всіх живих систем Землі, в тому числі і людини.	Тестування за темами 4 і 5. Кейс: Хроматографічні методи розподілу пігментів. Дискусія: Космічна роль фотосинтезу. Відеоролик до однієї з лабораторних робіт.
6.	Кореневе живлення рослин. Фізіологічна роль макро- та мікроелементів.	Володіти різноплановими методами дослідження ґрунтового живлення рослин, вміти проводити експерименти по визначенню забезпеченості рослин елементами мінерального живлення, знати їх класифікацію та значення для рослин, знати фізіологічне обґрунтування використання мінеральних добрив та на їх основі давати відповідні рекомендації щодо способів підживлення рослин, екологізації застосування мінеральних добрив, на основі знань про механізми автотрофної асиміляції азоту та азотфіксації регулювати азотне живлення рослин.	Дискусія: вплив кореневого живлення на агробізнес. Практичне завдання: створити колекцію добрив у флаконах, провести листкову діагностику ґрунтового живлення рослин з оформленням гербарію. Виконання та захист лабораторних робіт.
7.	Дихання. Основні положення, біохімія, регуляція.	Розуміти основні положення теорії дихання рослин, шляхи окислення дихальних субстратів та їх регуляцію, знати методи дослідження дихання та виявлення оксидоредуктаз.	Оформлення та захист лабораторних робіт. Дискусія: Що краще, дихання чи бродіння? Тестування за темами 6 і 7

8.	Гетеротрофний спосіб живлення у рослин.	Вміти застосовувати теоретичні знання про фізіологію рослин-сапрофітів, паразитів, про механізми гетеротрофного живлення рослин на практиці.	Проект: Різноманітність комахоїдних рослин. Виконання лаб.-них робіт.
9.	Дальнє транспортування речовин.	Знати механізми флоемного та ксилемного транспортування речовин, їх роль у формуванні урожаю та шляхи керування даними процесами.	Оформлення та захист лабораторних робіт. Відеоролик до лаб.-ї роботи.
10.	Виділення речовин.	Знати класифікацію способів виділення речовин у рослин, механізми функціонування секреторних структур, хімічний склад секретів та їх практичне значення. Розуміти явище алелопатії та можливості його застосування на практиці.	Тестування за темами 8-10. Проект: Практичне значення рослинних секретів з оформленням фотоальбому
11.	Онтогенез рослинної клітини.	Розуміти механізми самозбирання клітинних структур і біогенезу органоїдів. Вміти пояснити особливості мітотичного циклу та фаз онтогенезу рослинної клітини.	Практичне завдання: Флораріум своїми руками.
12..	Ріст і розвиток рослин.	Сформувати правильне уявлення про онтогенез і його етапи, диференціацію, ріст і розвиток рослин, типи росту, механізми морфогенезу, ендогенні та екзогенні механізми регуляції процесами росту та розвитку у рослин. Володіти методами оцінки і керування ростовими процесами у рослин.	Тестування за темами 11-12. Оформлення та захист лабораторних робіт. Дискусія: Доцільність застосування синтетичних Р/р в рослинництві.
13.	Фізіологія розмноження рослин.	Знати способи розмноження та життєві цикли у різних рослин, особливості статевого розмноження квіткових рослин (фотоморфогенез, фотоперіодизм, яровизація,	Оформлення та захист лабораторних робіт. Практичне завдання:

		ініціація цвітіння, детермінація статі, розвиток квітки, запилення та запліднення, розвиток насіння і плодів). Вміти застосовувати способи вегетативного розмноження у рослинництві, володіти методами культури клітин, тканин, розуміти перспективи генної інженерії в зміні природи рослин.	створення колекції насіння рослин у пробірках. Презентація: Вегетативне розмноження рослин.
14.	Рухи рослин.	Розрізняти способи руху у рослин, володіти методами спостереження за рослинними рухами.	Тестування за темами 13-14. Відеоролик: Рухи рослин.
15.	Адаптація та механізми стійкості.	Володіти знаннями про способи захисту і надійність рослинних організмів. Знати методи визначення стійкості рослин.	Оформлення та захист лабораторних робіт.

4. Система оцінювання курсу

Накопичування балів під час вивчення дисципліни	
Види навчальної роботи	Максимальна кількість балів
КСР за теоретичним (лекційним) матеріалом (тести, опитування, самостійні роботи)	25
Лабораторні роботи, індивідуальні завдання	25
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	
Лекції																	—
Самостійна робота (КСР)			5		5		5		5		5		5				25
Лабораторні заняття		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
Індивідуальні завдання								5							5		10
Екзамен																	50
Всього за тиждень	—	1	6	1	6	1	6	1	6	6	1	6	1	6	6	1	100

Примітка: не рекомендується на один тиждень планувати кілька форм контролю.

6. Ресурсне забезпечення

Матеріально-технічне забезпечення	Мультимедійні презентації (лептоп, проектор), використання системи дистанційної освіти для проведення тестування.
-----------------------------------	---

Література:

Базова

1. Бессонова В.П. Практикум з фізіології рослин : практикум для студ. вищ навч. закладів 2-4 рівнів акред. / В.П. Бессонова. - Дніпропетровськ : РВВ ДДАУ, 2006. - 316 с.
2. Брайон О.В., Чикаленко В.Г., Славний П.С. Фізіологія рослин. Практикум. –К.: Вища школа, 2005.
3. Векірчик К. М. Фізіологія рослин. Практикум. – К.: Вища шк., 2004.
4. Волчовська-Козак О.Є. Фізіологія та біохімія рослин. Короткий курс лекцій / О.Є. Волчовська-Козак // Підручник для студентів біологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. - Івано-Франківськ: ПП Супрун, 2017. – 128 с.
5. Волчовська-Козак О.Є. Методичні вказівки до практичних робіт і самостійна робота студентів з фізіології рослин / О.Є. Волчовська-Козак // Методичні вказівки - Івано-Франківськ: ПП Супрун, 2017. – 56 с.
6. Должицька А.Г. Фізіологія рослин : [навч. посіб. для вищ. навч. закл.] / А. Г. Должицька, І. І . Панчук ; Чернів. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича. - Чернівці : ЧНУ, 2010. - 167 с. - Бібліогр. : с. 164.
7. Злобін Ю. А. Курс фізіології і біохімії рослин : підруч. [для с.-г. вищ. навч. закл.] / Ю.А.Злобін. - Суми : Університетська книга, 2004. - 463 с.
8. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин. – К.: Укр.фітосоц. центр,2006. – 391с.
9. Хлястіков Г.П., Мойсеєнко Б.М. Практикум з фізіології і біохімії рослин. – К.: Урожай, 2001.

Допоміжна

1. Власенко М.Ю. Фізіологія рослин [Текст] : навч. посібник для студ. аграр. спец. вищ. закл. освіти III-IV рівнів акредитації / М. Ю. Власенко, Л. Д. Вельямінова- Зернова. - Біла Церква : Білоцерківський державний аграрний університет, 1999. - 304 с.
2. Волчовська-Козак О.Є. Методичні вказівки до практичних робіт із мінерального живлення рослин / О.Є. Волчовська-Козак // Методичні вказівки - Івано-Франківськ: ПП Супрун, 2006. – 46 с.
3. Волчовська-Козак О.Є. Ґрунтове живлення рослин / О.Є. Волчовська-Козак // Курс лекцій для студентів-біологів. – Івано-Франківськ: ПП Супрун, 2008. – 102 с.

4. Волчовська-Козак О.Є. Малий практикум із фізіології рослин / О.Є. Волчовська-Козак // Практикум - Івано-Франківськ: ПП Супрун, 2006. – 76 с.
5. Методичні вказівки до проведення лабораторних робіт з фізіології рослин [Текст] : (для студ. біол. спец. вищ. навч. закл.) / Ніжин. держ. ун-т ім. М. Гоголя ; уклад. : Приплавко С. О., Сенченко Г. Г. - Ніжин : НДУ, 2009. - 75 с.
6. Мусієнко М.М. Фотосинтез. – К.: Вищ. шк., 2005. – 247 с.
7. Петерсон Н.В., Черномирдіна Т.О., Куриляк Є.К. Практикум з фізіології рослин. – К.: Вид-во УСГА, 2003.
8. Сухарева І.Х. Польова практика з курсу фізіології рослин : навч. посіб. для студ.біол. спец. пед. ін-тів та ун-тів / І.Х.Сухарева ; Сум. держ. пед. ун-т ім. А.С.Макаренка. - Суми : СумДПУ, 2004. - 94 с

7. Контактна інформація

Кафедра	біології та екології адреса: вул. Галицька, 201 м.Івано-Франківськ кабінет 506 електронна адреса: kafedra.bio@gmail.com
Викладач (і) Гостьові лектори	Волчовська-Козак Олександра Євгенівна, к.б.н., доц
Контактна інформація викладача	oleksandra.kozak@pnu.edu.ua olexif@ukr.net

8. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність	Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника прагне створити середовище, яке сприяє навчанню, науковій роботі, впровадженню інновацій, інтелектуальному розвитку студентів і працівників, підтримці особливої академічної культури взаємовідносин. У цій канві політика дисципліни "Теорія еволюції" спрямована на дотримання академічної доброчесності зі сторони викладача і студентів, які включають основні принципи: особистого прикладу; відповідальності; справедливості; сміливості; академічної свободи; взаємоповаги; прозорості; взаємної довіри; партнерства та взаємодопомоги; компетентності й професіоналізму; безпеки та добробуту; законності. Дотримання правил поведінки студентів і викладачів, передбачених Кодексом честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (протокол №11, від 29 листопада 2017 року).
Пропуски занять (відпрацювання)	Студенти зобов'язані відвідувати заняття, незалежно у якій формі вони проводяться (аудиторно, 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.
Виконання завдання пізніше встановленого терміну	Завдання, які студент виконав пізніше зазначених кінцевих термінів не приймаються і повинні бути відпрацьовані індивідуально. Винятком із цього правила є наявність поважної причини з її документальним підтвердженням.
Невідповідна поведінка під час заняття	Студенти, чия поведінка впродовж одного чи кількох занять не відповідає загальним нормам, встановленим Кодексом честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, можуть бути тимчасово відсторонені від заняття з подальшим індивідуальним відпрацюванням у позаурочний час.
Додаткові бали	-
Неформальна освіта	-

Викладач:
Волчовська-Козак О.Є., к.б.н., доц.

