

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Біологічний факультет
Кафедра фізіології та екології рослин

Затверджено
на засіданні кафедри фізіології та
екології рослин біологічного
факультету
Львівського національного
університету
імені Івана Франка
протокол № 2 від 29 серпня 2024 р.



Завідувач кафедри
Мирослава КОБИЛЕЦЬКА

Силабус з навчальної дисципліни
«ЕКОФІЗІОЛОГІЯ РОСЛИН»,
що викладається в межах ОПП “Фізіологія рослин”
другого (магістерського) рівня вищої освіти
для здобувачів спеціальності 091 Біологія та біохімія

Назва дисципліни	Екофізіологія рослин
Адреса викладання дисципліни	79005 м. Львів, вул. Грушевського, 4 Біологічний факультет
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Біологічний факультет, кафедра фізіології та екології рослин
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	Галузь знань 09 Біологія Спеціальність 091 Біологія та біохімія
Викладачі дисципліни	доцент кафедри фізіології та екології рослин, к.б.н., доцент Пацула Остап Ігорович
Контактна інформація викладачів	ostap.patsula@lnu.edu.ua, Сторінка викладача – https://bioweb.lnu.edu.ua/employee/patsula-o-i
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Консультації в день проведення лекцій/практичних занять (за попередньою домовленістю). Для питань-відповідей – група в Telegram. Консультації (за домовленістю) он-лайн в Zoom. Детальна інформація про курс - в системі Moodle
Сторінка дисципліни	https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=5114
Інформація про дисципліну	Дисципліна «Екофізіологія рослин» є нормативною дисципліною циклу професійної підготовки зі спеціальності 091 – Біологія та біохімія, ОПІ «Фізіологія рослин» другого (магістерського) рівня вищої освіти, яка викладається в II-му семестрі в обсязі 4 кредити (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Коротка анотація дисципліни	Навчальна дисципліна розроблено таким чином, щоб надати студентам необхідні знання, обов'язкові для того, щоби вміти провадити теоретичну та експериментальну роботи в галузі екологічної фізіології рослин. У дисципліні представлені взаємозв'язки рослин із середовищем їх існування, з періодичні явища у житті рослин; підготовка студентів до організації та проведення досліджень по екології рослин.
Мета та цілі курсу	Мета: дослідження фізіологічних процесів у рослинах в умовах змінного навколишнього середовища, вивчення адаптаційних механізмів до стресових факторів та роль екологічних умов у регулюванні життєдіяльності рослин. Основними завданнями курсу є: <ul style="list-style-type: none"> • вивчення фундаментальних фізіологічних процесів, що відбуваються в рослинах, таких як фотосинтез, дихання, транспірація, поглинання і транспортування води та поживних речовин. • аналіз механізмів адаптації рослин до змін клімату, нестачі води, забруднення повітря, впливу температур та інших екологічних факторів. • розгляд взаємодії рослин з оточуючим середовищем, включаючи як біотичні (наприклад, взаємодія з іншими організмами), так і абіотичні (кліматичні, геофізичні) фактори. • ознайомлення з сучасними методами дослідження фізіологічних

	<p>процесів та екологічного моніторингу стану рослинних угруповань. Програму курсу розроблено таким чином, щоби сформувати у студентів загальні і фахові компетентності:</p> <p>ЗК02. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.</p> <p>ЗК03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК04. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).</p> <p>ЗК06. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p>ФК1. Здатність користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної діяльності.</p> <p>ФК 7. Здатність діагностувати стан біологічних систем за результатами дослідження організмів різних рівнів організації</p> <p>ФК 10. Здатність використовувати результати наукового пошуку в практичній діяльності.</p> <p>ФК12. Здатність діагностувати стан біологічних систем загалом та рослинного організму зокрема, за результатами дослідження різних рівнів організації живого - клітинного, тканинного, органного та організмового.</p>
<p>Література для вивчення дисципліни</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основна література: 2. Терек О.І., Пацула О.І. Ріст і розвиток рослин: навч. посібник. Львів: ЛНУ імені Івана Франка. 2011. 328 с. 3. Hopkins W. G. Plant development. Philadelphia: Chelsea House Publishers, 2005. 160 p. 4. Keara F. A., Wigge P. A. Temperature and plant development. Ames, Iowa USA: Wiley Blackwell, 2014. 240 p. 5. Meier U. Growth Stages of Plants. Wiley: London. 1998.622p. 6. Murphy T. M. Molecular plant development. Englewood Cliffs, N.J: Prentice Hall, 1988. 222 p. 7. Raghavan, V. Developmental biology of flowering plants. New York: Springer, 2000. 167 p. 8. Raven P. H., Ray F. E., Susan E. E. Biology of Plants , 6th ed. New York: W. H. Freeman and Company, 1999. 320 p. 9. Taylor A., Sussex I. M. Patterns in Plant Development. New York: Cambridge University Press, 1989. 278 p. 1. Flo V.,Joshi, J.,Sabot, M., et al. Incorporating photosynthetic acclimation improves stomatal optimisation models //Plant, Cell and Environment.2024. 47 (9), pp. 3478 – 3493. 10. 2. Mu M. Sabot M. E. B.,Ukkola A. Met al. Examining the role of biophysical feedbacks on simulated temperature extremes during the Tinderbox Droughtand Black Summerbush fires in sout heast Australia // Weather and Climate Extremes.2024. 45, 100703. <p>Допоміжна:</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Erwin B., Strnad M. Advances in regulation of plant growth and development. Prague, Czech Rep: Peres Publishers, 1999. 56 p. 12. Iqbal H. Development of plants. Jaipur, India: Oxford Book Co., 2010. 203

	<p>р. 13. Orme H. Seeds, bulbs, plants, & flowers. Tunbridge Wells, Kent, UK: Ticktock, 2009. 24 p.</p>
Обсяг курсу	48 годин аудиторних занять (з них 32 години лекцій, 16 годин практичних занять) та 72 годин самостійної роботи, усього 120 годин
Очікувані результати навчання	<p>Після завершення цього курсу студент буде:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знати роль основних екологічних чинників у житті рослин, шляхи адаптації рослин до чинників навколишнього середовища, взаємозв'язки рослин з іншими організмами, вплив людини на рослинний світ, періодичні явища в житті рослин. • вміти виявляти адаптаційні особливості рослин різних екологічних груп, організовувати і проводити дослідження в галузі екології рослин, самостійно працювати з науковою літературою, використовувати теоретичні знання на практиці. <p>За результатами навчання будуть досягнуті програмні результати:</p> <p>ПР2. Використовувати бібліотеки, інформаційні бази даних, інтернет ресурси для пошуку необхідної інформації.</p> <p>ПР3. Здійснювати злагоджену роботу на результат у колективі з урахуванням суспільних, державних і виробничих інтересів.</p> <p>ПР4. Розв'язувати складні задачі в галузі біології, генерувати та оцінювати ідеї.</p> <p>ПР5. Аналізувати та оцінювати вплив досягнень біології на розвиток суспільства.</p> <p>ПР6. Аналізувати біологічні явища та процеси на молекулярному, клітинному, організменному, популяційно-видовому та біосферному рівнях з точки зору фундаментальних загальнонаукових знань, а також за використання спеціальних сучасних методів досліджень.</p> <p>ПР7. Описувати й аналізувати принципи структурно-функціональної організації, механізми регуляції та адаптації організмів до впливу різних чинників.</p> <p>ПР8. Застосовувати під час проведення досліджень знання особливостей розвитку сучасної біологічної науки, основні методологічні принципи наукового дослідження, методологічний і методичний інструментарій проведення наукових досліджень за спеціалізацією.</p> <p>ПР9. Планувати наукові дослідження, обирати ефективні методи дослідження та їх матеріальне забезпечення.</p> <p>ПР10. Представляти результати наукової роботи письмово (у вигляді звіту, наукових публікацій тощо) та усно (у формі доповідей та захисту звіту) з використанням сучасних технологій, аргументувати свою позицію в науковій дискусії.</p>

	<p>ПР16. Уміти критично осмислювати теорії, принципи, методи з різних галузей біології для вирішення практичних задач і проблем.</p> <p>ПРН17. Розуміти сучасні методи дослідження рослинних клітин (на клітинному і субклітинному рівні), фізіологічних систем і цілого рослинного організму <i>in vivo</i>, <i>in vitro</i>, та <i>in situ</i></p>
Ключові слова	Екофізіологія, фотоморфогенез, циркадні ритми
Формат курсу	Очний
	Проведення лекцій та консультації для кращого розуміння тем
Тем	Наведено у табл. 1.
Підсумковий контроль, форма	Іспит у кінці семестру. Іспит – письмовий.
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з дисциплін: фізіології і біохімії рослин, біофізики, генетики, достатніх для сприйняття категоріального апарату особливостей метаболізму клітин та організмів, методів їхнього вивчення, розуміння причинно-наслідкових функцій.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Презентація, лекції, дискусія, і ін.
Необхідне обладнання	Персональний комп'ютер, загальноживані комп'ютерні програми і операційні системи, проектор.
Критерії оцінювання	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> • контрольні заміри (модулі): 2 по 25 балів; максимальна кількість балів – 50. <p>25 балів - студент повністю володіє матеріалом; 15 балів - студент частково володіє матеріалом; 0 балів - студент не виконав завдання.</p> <ul style="list-style-type: none"> • іспит: теоретична частина – 30 балів, практична частина – 20 балів. Максимальна оцінка – 50 балів. <p>Академічна доброчесність: очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її не зарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p> <p>Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися усіх строків визначених для виконання усіх видів письмових робіт, передбачених курсом. Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам.</p>

	Політика виставлення балів. Враховуються бали набрані на поточному тестуванні, самостійній роботі та бали підсумкового тестування. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються
Питання до іспиту	Перелік питань та завдань для проведення підсумкової оцінки знань подано на сторінці курсу в Moodle https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=5114
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

Таблиця 1
Схема курсу «Екофізіологія рослин»

Тиж-день	Тема занять (перелік питань)	Форма діяльності та обсяг годин	Додаткова література / ресурс для виконання завдань (за потреби)	Кількість годин
1	Коротка історія розвитку екологічної фізіології рослин. Екологічні чинники та закономірності їх впливу на рослини.	Лекція	Дод. інф. у Moodle	2 год
	Класифікація екологічних чинників.	Практичне заняття	Дод. інф. у Moodle	2 год
	Закономірності дії чинників середовища на рослини.	Самостійна робота	Дод. інф. у Moodle	5 год
2	Світло як екологічний чинник.	Лекція	Дод. інф. у Moodle	2 год
	Кількісні та якісні характеристики світла.	Самостійна робота	Дод. інф. у Moodle	5 год
3	Світло і фотосинтез.	Лекція	Дод. інф. у Moodle	2 год
	Екологічні групи рослин по відношенню до світлового режиму.	Практичне заняття	Дод. інф. у Moodle	2 год
	Фотоморфогенез. Фотоперіодизм.	Самостійна робота	Дод. інф. у Moodle	5 год
4	Температура як екологічний чинник у житті рослин.	Лекція	Дод. інф. у Moodle	2 год
	Екологічні групи рослин за відношенням до температури.	Самостійна робота	Дод. інф. у Moodle	5 год
5	Водний обмін рослин.	Лекція	Дод. інф. у Moodle	2 год

			Moodle	
	Температурний режим навколишнього середовища.	Практичне заняття	Дод. інф. у Moodle	2 год
	Поглинання і транспорт води.	Самостійна робота	Дод. інф. у Moodle	5 год
6	Водний обмін рослин. Водний дефіцит.	Лекція	Дод. інф. у Moodle	2 год
	Вплив посухи на вирощування рослин.	Самостійна робота	Дод. інф. у Moodle	5 год
7	Повітря як екологічний чинник.	Лекція	Дод. інф. у Moodle	2 год
	Пристосування рослин до водного дефіциту.	Практичне заняття	Дод. інф. у Moodle	2 год
	Газовий склад атмосфери.	Самостійна робота	Дод. інф. у Moodle	5 год
8	Екологічне значення газового складу атмосфери.	Лекція	Дод. інф. у Moodle	2 год
	Вплив атмосферного забруднення на рослини.	Самостійна робота	Дод. інф. у Moodle	5 год
9	Ґрунтові екологічні чинники.	Лекція	Дод. інф. у Moodle	2 год
	Механічний склад ґрунту.	Практичне заняття	Дод. інф. у Moodle	2 год
	Значення гумусу та його склад.	Самостійна робота	Дод. інф. у Moodle	4 год
10	Екологічне значення мінеральних елементів ґрунту для рослин.	Лекція	Дод. інф. у Moodle	2 год
	Екологічне значення кислотності ґрунтів.	Самостійна робота	Дод. інф. у Moodle	4 год
11	Міжрослинні взаємодії. Конкуренція за світло.	Лекція	Дод. інф. у Moodle	2 год

	Підземна конкуренція рослин.	Практичне заняття	Дод. інф. у Moodle	2 год
	Явище алелопатії. Позитивні взаємодії.	Самостійна робота	Дод. інф. у Moodle	4 год
12	Паразитичні рослини. Паразитизм як життєва стратегія.	Лекція	Дод. інф. у Moodle	2 год
	Коеволюція взаємодій паразитів та господарів. Боротьба з паразитичними бур'янами.	Самостійна робота	Дод. інф. у Moodle	4 год
13	Рослини і комахи. Еволюція травоїдності.	Лекція	Дод. інф. у Moodle	2 год
	Негативні та позитивні взаємодії рослин з комахами.	Практичне заняття	Дод. інф. у Moodle	2 год
	Зоофілія і зоохорія.	Самостійна робота	Дод. інф. у Moodle	4 год
14	Рослини і патогени. Стратегії патогенезу. Сприйняття, відповідь, вірулентність та резистентність.	Лекція	Дод. інф. у Moodle	2 год
	Стратегії попередження та керування хворобами рослин.	Самостійна робота	Дод. інф. у Moodle	4 год
15	Рослини та їх мікосимбіонти. Симбіоз з бульбочковими бактеріями.	Лекція	Дод. інф. у Moodle	2 год
	Бобові та ризобії. Франкіата актиноризальні рослини.	Практичне заняття	Дод. інф. у Moodle	2 год
	Мікоризні гриби. Арбускулярні мікоризи. Ектомікоризи.	Самостійна робота	Дод. інф. у Moodle	4 год
16	Циркадні ритми рослин. Структура циркадного годинника.	Лекція	Дод. інф. у Moodle	2 год
	Важливість циркадних ритмів у біології рослин. Циркадний годинник і метаболізм рослин.	Самостійна робота	Дод. інф. у Moodle	4 год

Автор

Остап ПАЦУЛА

"Погоджено"

Голова методичної ради
біологічного факультету

Віталій ГОНЧАРЕНКО

" 29 " серпня 2024 р.

протокол №3

Гарант ОПЦ «Фізіологія рослин»


Наталія РОМАНЮК

"29" серпня 2024 р.