

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 №12 від 09.02.2022 року)

Завідувач кафедри Мирослава КОБИЛЕЦЬКА



Силабус з навчальної дисципліни
«Великий практикум. Біологічний експеримент в школі: загальна біологія, біологія рослин»,
що викладається в межах
ОПП Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)
першого (бакалаврського) рівня освіти
для здобувачів спеціальності 014.05 - Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)

Львів 2022

Силабус з навчальної дисципліни

«Великий практикум. Біологічний експеримент в школі: загальна біологія, біологія рослин» на
2022-2023 н.р.

Назва дисципліни	«Великий практикум. Біологічний експеримент в школі: загальна біологія, біологія рослин»
Адреса викладання дисципліни	вул. Грушевського, 4, 79005, Львів — лабораторні роботи
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	біологічний факультет, кафедра фізіології та екології рослин
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	01-Освіта / Педагогіка, Спеціальність 014.05 - Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)
Викладачі дисципліни	Романюк Н.Д., доцент кафедри фізіології та екології рослин
Контактна інформація викладачів	nataliya.romanyuk@lnu.edu.ua
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	щопонеділка, 13:10–13:30 год (вул. Саксаганського, 1, ауд. 301)
Сторінка дисципліни	https://cutt.ly/POL2kky
Інформація про дисципліну	Курс передбачає формування знань про теоретичні основи підготовки та проведення досліджень загально-біологічних і рослинних об'єктів; теоретичні основи фізичних, хімічних, фізико-хімічних, біофізичних, біохімічних, фізіологічних методів дослідження функцій організму.
Коротка анотація дисципліни	дисципліни «Великий практикум. Біологічний експеримент в школі: загальна біологія, біологія рослин є вибірковою дисципліною за спеціальністю 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) і викладається в VII, VIII семестрах в обсязі 10 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою).
Мета та цілі дисципліни	Метою вивчення дисципліни «Великий практикум. Біологічний експеримент в школі: загальна біологія, біологія рослин» є формування знань про основні методи експериментального дослідження складу, будови, функцій, пристосування до умов існування живих організмів, зокрема рослин; основи статистичного опрацювання експериментальних даних на уроках біології у 6 та 9-11 класах рівня стандарту та профільного рівнів у школі.
Література для вивчення дисципліни	<p>Основна література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Барна М.М. Ботаніка. Практикум з анатомії та морфології рослин: навч. посібн. - Т.: ТЗОВ «Тернограф», 2014. – 304 с. 2. Дослідницька робота школярів з біології: Навчально-методичний посібник / За заг. ред. С.М.Панченка, Л.М.Тихенко. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2008. – 368 с. 3. Красільнікова Л.О., Садовниченко Ю.О. Анатомія рослин. – Х.: Колорит, 2004. – 237 с. 4. Романюк Н.Д., Цвілінюк О.М., Микієвич І.М., Терек О.І. Фізіологія рослин Навчальний практикум. - Львів: Піраміда, 2005. - 161 с. 5. Тагліна О.В. Метод проектів на уроках біології. – Х.: Видавництво «Ранок», 2009. – 160 с. <p>Допоміжна:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. БІОЛОГІЯ 6–9 класи. Навчальна програма для

загальноосвітніх навчальних закладів /

<https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>

2. БІОЛОГІЯ 8-9 класи. Навчальна програма для класів з поглибленим вивченням біології / <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/biologiya1.pdf>
3. Біологія: підруч. для загальноосвіт. навч. закл. 6-й [кл.] / Л.І. Остапченко [та ін.]. – К.: Генеза, 2014. – 224 с.
4. Біологія і екологія : 10 кл. : практикум / Олійник І.В., Тертична Л.М. - Навчальна книга: Богдан, 2021. - 24 с.
5. Біологія і екологія 10-11 класи Профільний рівень. Навчальна програма / <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/biologiya-i-ekologiya-10-11-profilnij-riven.docx>
6. Біологія і екологія 10-11 класи Навчальна програма. Рівень стандарту для закладів загальної середньої освіти. / <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/biologiya-i-ekologiya-10-11-kl-riven-standartu-obgovorennya2.doc>
7. Біологія і екологія: профільний рівень. 10-й [кл.]/О. Утевська, К. Задорожний. - Х.: «Ранок», 2018. - 240 с.
8. Біологія. 6 клас. Практикум. За оновленою програмою / Олійник І.В., Пугач М.І., Терчин О.В. - Навчальна книга: Богдан, 2021. - 48 с.
9. Грицай Н.Б. Методика підготовки та проведення екскурсій з біології: навчально-методичний посібник / Н. Б. Грицай. – Рівне: О. Зень, 2016. – 232 с.
10. Дослідна та проектна діяльність під час вивчення біології / Уклад. К.М. Задорожний. – Х.: Основа, 2008. – 143 с: іл. – Б-ка журн. “Біологія”; Вип. 2 (62)). 3.
11. Комарова О. Методологія біологічного експерименту в 9-му класі. Інтернет ресурс. Режим доступу: <https://cutt.ly/VOLFLEC>
12. Котик Т.С. Біологія: Навчальна практика: Методичні рекомендації. – Х., ТОВ В-во “РАНОК”, ТОВ “АРТ-ЛТД”, Вид. Група “ОСНОВА”, 2004. – 80 с. – (Б-ка журналу “Біологія”; Вип. 4 (16)). Методика проведення біологічних екскурсій у природу. — Х.: Вид. група «Основа», 2011. — 110,[2] с.: табл. — (Б-ка журн. «Біологія»; Вип. 11 (107)).
13. Тагліна О.В. Настільна книга молодого вчителя біології. – Х.: Видавництво «Ранок», 2009. – 256 с.

Інтернет-ресурси:

1. <http://www.osvita.org.ua> – освітній портал;
2. <http://floqiston.ru.user> – каталог освітніх ресурсів;
3. <http://dictionary.fio.ru> – педагогічний енциклопедичний словник;
4. <http://www.biology.org.ua> – Український біологічний сайт;

	<p>5. http://biology.civicua.org – Асоціація вчителів біології України; http://studentam.net.ua/content/category/40/195/129/ – матеріали для лекцій;</p> <p>6. http://mail.menr.gov.ua/publ/redbook/redbook.php – Червона книга України;</p> <p>7. https://naurok.com.ua/instruktivni-kartki-do-laboratornih-robot-z-biologi-37231.html — інструктивні картки до лабораторних робіт з біології</p> <p>8. http://catalog.library.tnpu.edu.ua:8080/library/TopicDescription?topic_id=93552 - Лабораторні роботи з біології. Навчальні дослід. Експерименти</p>
Тривалість курсу	Два семестри
Обсяг курсу	300 год, з яких 184 годин лабораторних занять і 116 год. самостійної роботи. VII семестр: 64 годин лабораторних занять і 26 годин сам. роботи VIII семестр: 120 годин лабораторних занять, 90 годин сам. роботи
Очікувані результати навчання	<p>Після завершення цього курсу здобувач буде знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоретичні основи підготовки та проведення досліджень загально-біологічних та рослинних об'єктів; теоретичні основи фізичних, хімічних, фізико-хімічних, біофізичних, біохімічних, фізіологічних методів дослідження будови та функцій організму. <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> проводити лабораторні дослідження, практичні роботи та біологічні експерименти, заплановані програмою, організовувати спостереження за живою природою, формувати та відбирати матеріал для проведення тематичних екскурсій (в живу природу, музеї); проводити фізіологічний експеримент, аналізувати та інтерпретувати одержані дані, інтегрувати лабораторні роботи, практичні завдання та проблемні ситуаційні задачі у навчальний процес.
Ключові слова	Лабораторні дослідження, практичні роботи, біологічний експеримент, біохімія, клітина, рослина, гриби, бактерії, біологічні системи
Формат курсу	Очний
	Проведення лабораторних робіт та консультації для кращого розуміння тем
Теми	Наведено у табл. 1.
Підсумковий контроль, форма	Залік у кінці кожного семестру
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з дисциплін: ботаніки, біохімії, фізіології і біохімії рослин, біофізики, генетики і фізіології людини, методика викладання біології, загальна цитологія та гістологія
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Презентація (ілюстрація, демонстрація), лабораторний експеримент, розповіді, пояснення, розв'язування ситуативних задач, дискусія
Необхідне обладнання	Персональний комп'ютер, загальнонавчальні комп'ютерні програми і операційні системи, проєктор, устаткована фізіолого-біохімічна

<p>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</p>	<p>лабораторія</p> <p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Залік студент отримує на підставі результатів виконання ним усіх контрольних замірів впродовж семестру. Бали нараховують за наступним співвідношенням:</p> <p>VII семестр: Виконання та захист робіт (80 бали); модульна контрольна робота у вигляді ситуаційних задач та описових питань (20 балів). 3 кредити</p> <p>VIII семестр: Захист робіт (80 балів); модульні контрольні роботи у вигляді ситуаційних задач та описових питань (20 балів). 7 кредитів</p> <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 незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p> <p>Відвідання занять є важливою складовою навчання. 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.</p> <p>Література. Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.</p> <p>Політика виставлення балів. Враховуються бали набрані на поточному тестуванні та самостійній роботі. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час лабораторного заняття; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін.</p> <p>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>
<p>Питання на контрольні роботи</p>	<p>VII семестр</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теоретична база проведення лабораторних досліджень, практичних робіт та демонстраційних експериментів на уроках біології в 6-му та 9-11 класах (підручники, навчальна програма, календарне планування, додаткова література). 2. Ознайомлення з правилами роботи в кабінеті біології. Інструктаж з техніки безпеки. Підготовка біологічних об'єктів для досліджень. 3. Ознайомлення з правилами проведення фізіологічного експерименту. Інструктаж із техніки безпеки поводження у науково-дослідній лабораторії. Підготовка посуду, реактивів. 4. Лабораторні дослідження на уроках біології в 6 класі.

	<p>5. Лабораторні дослідження і експерименти на уроках біології в 9-11-му класах.</p> <p>6. Будова оптичного мікроскопа. Виготовлення мікропрепаратів.</p> <p>7. Дослідження будови клітин про- та еукаріотів, будови органів рослин.</p> <p>8. Дослідження симбіотичних взаємодій на прикладі кореневих бульбочок бобових, слані лишайників та чайного гриба.</p> <p>9. Вивчення біотичних взаємодій.</p> <p>10. Визначення віку деревних рослин.</p> <p>11. Форми розмноження організмів та прикладі одно- та багатоклітинних організмів</p> <p>12. Дослідження цитоплазматичної спадковості на прикладі рослинних об'єктів.</p> <p>13. Дослідження модифікаційної мінливості, її статистичних закономірностей.</p> <p>14. Експерсії (в живу природу, музеї): мета, планування, методичне забезпечення, відбір матеріалу, особливості проведення.</p> <p>15. Дослідна та проектна діяльність під час вивчення біології рослин і загальної біології в 6 -му та 9-11 класах.</p> <p>16. Спостереження за сезонними змінами листопадних рослин в умовах урбоєкосистем та природних екосистем. Циркадні ритми рослин.</p> <p>17. Виявлення прикладів коеволюції видів у природному середовищі.</p> <p>18. Пристосування до поширення насіння у рослин.</p> <p>19. Вивчення морфологічного критерію виду на прикладі рослинних об'єктів.</p> <p style="text-align: center;">VIII семестр</p> <p>1. Спостереження ознак адаптованості організмів до умов середовища.</p> <p>2. Методи спостереження будови і життєдіяльності клітин у шкільному лабораторному експерименті.</p> <p>3. Дослідження принципів функціонування багатоклітинних організмів на прикладі рослин.</p> <p>4. Водний режим рослин у лабораторному експерименті.</p> <p>5. Мінеральне живлення рослин. Демонстраційні експерименти, лабораторні роботи, проекти.</p> <p>6. Фотосинтез. Лабораторні роботи у 6-му та 9-10-му класах.</p> <p>7. Дихання рослин. Виявлення ензимів дихання.</p> <p>8. Ріст і розвиток рослин. Лабораторний експеримент із дослідження впливу умов середовища на ріст і розвиток рослин. Методи мікроклонального та клонального розмноження рослин. Тематика проектів із дослідження теми.</p> <p>9. Оцінка екологічного стану довкілля з використанням рослинних об'єктів. Гідробіонти та біоіндикація.</p> <p>10. Стратегії адаптацій рослин до умов середовища як предмет лабораторного експерименту у школі</p>
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

Тиж-день	Тема занять (перелік питань)	Форма діяльності та обсяг годин	Додаткова література / ресурс для виконання завдань (за потреби)	Термін виконання
		VII семестр		
1	Лабораторні дослідження та демонстраційні експерименти на уроках біології. Ознайомлення з теоретичною базою до проведення лабораторних досліджень, практичних робіт та експериментів на уроках біології, з правилами роботи в кабінеті біології. Інструктаж з техніки безпеки.	Лабораторні – 4 год, самостійна робота – 2 год		1 тиждень
2	Молекулярний рівень організації життя. Визначення деяких органічних речовин та їх властивостей. білків. Вивчення властивостей ферментів.	Лабораторні – 4 год, самостійна робота – 1 год		1 тиждень
3-4	Клітинний рівень організації життя. Будова клітин еукаріот. Спостереження явища плазмолізу та деплазмолізу в клітинах рослин. Мікроскопічна та ультрамікроскопічна будова ядра. Рух цитоплазми в клітинах рослин. Вивчення будови одно-мембранних та двомембранних органел. Різноманітність бактерій, їх значення в природі та в житті людини.	Лабораторні – 8 год, самостійна робота – 2 год		2 тижні
5-6	Організмний рівень життя. Будова тканини рослинного організму. Лабораторне дослідження "Зовнішня будова кореня". Визначення зони кореня, що зумовлює його ріст. Мікро- та макроскопічна будова коренеплодів, цибулини та кореневища. Лабораторне дослідження "Будова пагона". Будова насінини. Будова цвілевих гриб	Лабораторні – 8 год, самостійна робота – 4 год		2 тижні

7	Форми розмноження організмів та їхні цитологічні основи. Нестатеве розмноження — брунькування дріжджів. Вивчення стадій мітозу на препараті корінця цибулини.	Лабораторні – 4 год, самостійна робота – 2 год		1 тиждень
8	Цитоплазматична спадковість : мозаїчне забарвлення листків. Модифікаційна мінливість. Залежність форми листків і розмірів рослин від умов зростання. Статистичні закономірності модифікаційної мінливості. Побудова варіаційних рядів і кривих на прикладі рослинних об'єктів	Лабораторні – 4 год, самостійна робота – 1 год		1 тиждень
9	Дослідна та проектна діяльність під час вивчення біології. Щеплення у селекції рослин. Практичні засади визначення характеру успадкування та мінливості організмів	Лабораторні – 4 год, самостійна робота – 2 год		1 тиждень
10-11	Культура клітин. Мікроклональне розмноження рослин	Лабораторні – 8 год, самостійна робота – 4 год		2 тижні
12-13	Біотичні взаємодії. Симбіоз на прикладі формування корневих бульбочок у бобових, лишайників і чайного гриба. Паразитизм поміж рослин: омела, повитиця. Галутворення у рослин як приклад коєволюції.	Лабораторні – 8 год, самостійна робота – 2 год		2 тижні
14	Експерсії (в живу природу, ботанічні сади). Спостереження за сезонними змінами листопадних рослин в умовах міста та природних екосистем. Циркадні ритми на прикладі гледичії. Періодичність росту дерев'янистих рослин. Визначення віку живого дерева.	Лабораторні – 4 год, самостійна робота – 2 год		1 тиждень
15	Приспособування до поширення насіння у рослин	Лабораторні – 4 год, самостійна робота – 2 год		1 тиждень
16	Вивчення морфологічного критерію виду на прикладі рослинних організмів. Визначення систематичного положення рослин своєї місцевості.	Лабораторні – 4 год, самостійна робота – 2 год		1 тиждень
		VIII семестр		

1	<p>Методи спостереження будови і життєдіяльності клітин у шкільному лабораторному експерименті. Штучна» клітина Траубе. Луски цибулі, м'якоть плодів перцю як об'єкти для спостереження життєдіяльності рослинних клітин. Спеціалізовані клітини сенполій. Трихоми. Виготовлення індикаторного паперу з розчинів антоціанів.</p>	Лабораторні – 12 год, самостійна робота – 10 год		1 тиждень
2-3	<p>Принципи функціонування рослин: Водний режим рослин. Будова і механізми руху проростків. Спостереження проростків методом відбитків. Кореневий тиск. Гутація та плач рослин. Мікроскопічне спостереження клітин ксилеми. Підняття води по судинах: фарбування квітів харчовими барвниками. Виготовлення найпростішого потометра для спостереження переміщення води по рослині. Визначення інтенсивності та відносної транспірації ваговим методом.</p>	Лабораторні – 24 год, самостійна робота – 20 год		2 тижні
4	<p>Мінеральне живлення рослин. Демонстраційні експерименти та лабораторні роботи: Мікрохімічний аналіз золи; виявлення нітратів у рослинах і продуктах харчування. Реакція проростків на дію мікроелементів (Cu^{2+}, Zn^{2+}, Ni^{2+}) в умовах водної культури. Розв'язування задач здоров'язберезувального змісту. Органічна продукція та традиційні технології вирощування рослин.</p>	Лабораторні – 24 год, самостійна робота – 20 год		2 тижні
5	<p>Фотосинтез. Виділення суміші пігментів. Розподіл пігментів методами паперової хроматографії та Крауса. Флуоресценція хлорофілу. Отримання феофітину, відновлення метал-органічного зв'язку. Утворення крохмалю у листках (проба Сакса). Утворення цукрів у листках.</p>	Лабораторні – 12 год, самостійна робота – 10 год		1 тиждень

6	<p>Дихання рослин. Визначення інтенсивності дихання насіння, що проростає. Визначення вмісту вітаміну С в різних частинах рослин. Виявлення активності ензимів дихання.</p>	Лабораторні – 12 год, самостійна робота – 10 год		1 тиждень
7-8	<p>Ріст і розвиток рослин. Верхівковий ріст кореня і пагона. Спостереження за розвитком пагона з бруньки. Будова пагона і бруньки. Вплив світла та температури на ріст рослин. Дослідження гравітропізму. Вивчення впливу дріжджів на укорінення живців. Вивчення впливу дотику на ріст рослин. Дослідження впливу етилену на опадання листя (штучний листопад) і дозрівання плодів. Вегетативне розмноження квіткових рослин. Визначення енергії проростання та схожості насіння. Значення сім'ядоль і запасних речовин для розвитку проростка. Значення глибини загортання насіння для розвитку проростка. Вирощування розсади кукурудзи в домашніх умовах. Подразливість та рухи рослин</p>	Лабораторні – 24 год, самостійна робота – 10 год		2 тижні
9-10	<p>Стратегії адаптацій рослин. Біоіндикація. Природні антифризи. Вивчення ознак адаптованості різних організмів до середовища існування: фукус пухирчастий, стрілиця звичайна, сосна звичайна. Вивчення реакції пшениці на засолення за мінливістю морфометричних показників. Ряска мала як індикатор стану навколишнього середовища. Оцінка</p>	Лабораторні – 12 год, самостійна робота – 10 год		1 тиждень

за здатністю пилку до про-
ростання

Автор



Наталія РОМАНЮК

"Погоджено"

Голова методичної ради
біологічного факультету

Віталій ГОНЧАРЕНКО

" 09 " лютого 2022 р.

Гарант ОПІ

Віталій ГОНЧАРЕНКО

" 09 " лютого 2022 р.

