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 № 11 від 19.02. 2021 р.

Завідувач кафедри
доцент Мирослава Кобилецька
_____

Силабус з навчальної дисципліни

«БІОЛОГІЧНО АКТИВНІ РЕЧОВИНИ РОСЛИН»,

що викладається в межах ОПП Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів з спеціальності 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)

Львів 2021

Назва курсу	Біологічно активні речовини рослин
Адреса викладання курсу	вул. Саксаганського, 1; 79005 Львів
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Біологічний факультет, кафедра фізіології та екології рослин
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	Галузь знань 01 - Освіта / Педагогіка Спеціальність 014 - Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)
Викладачі курсу	доцент кафедри фізіології та екології рослин, к.б.н., доцент Микієвич Іоланта Михайлівна
Контактна інформація викладачів	iolanta.mykiyevych@lnu.edu.ua, Сторінка викладача – https://bioweb.lnu.edu.ua/employee/mykijevych-i-m
Консультації по курсу відбуваються	Консультації в день проведення лекцій/практичних занять (за попередньою домовленістю). Для питань-відповідей – група в Telegram, Viber. Консультації (за домовленістю) он-лайн в Zoom, Teams. Детальна інформація про курс - в системі Moodle
Сторінка курсу	https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=3172
Інформація про курс	Дисципліна «Біологічно активні речовини рослин» є вибірковою дисципліною з спеціальності 014 - Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) для освітньої програми та викладається в 7 семестрі в обсязі 6 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Коротка анотація курсу	Для нормального перебігу обмінних процесів необхідно підтримувати сталість хімічного складу та фізико-хімічних властивостей внутрішнього середовища організму (гомеостаз). Підтримка залежить від багатьох чинників, важливе місце серед яких займають і біологічно активні речовини, що поступають з їжею (вітаміни, ензими, мінеральні солі, мікроелементи ін), що здійснюють гармонійний взаємозв'язок і взаємозалежність всіх фізіологічних та біохімічних процесів в організмі. Завдяки участі у різних життєвих функціях, біологічно активні речовини мають також ефективну лікувальну дію. Курс «Біологічно активні речовини рослин» узагальнює знання студентів про основні класи біологічно активних речовин природного походження, їх поширення у природі, властивості та можливості їх застосування. Під час вивчення курсу студенти мають можливість ознайомитися із токсикологічними і хімічними особливостями біологічно активних речовин рослинного походження. Отримають сучасні дані про дослідження хімічного складу рослин, які містять біологічно активні речовини та головні напрямки пошуку і отримання нових БАР. Одним із завдань курсу є сформувати науковий підхід до проблеми раціонального використання, охорони дикорослих лікарських рослин.
Мета та цілі курсу	Метою викладання навчальної дисципліни “Біологічно активні речовини рослин” є ознайомлення студентів із питаннями фітохімії (будова, класифікація, розповсюдження) та фізіології (часова і просторова організація

	синтезу і накопичення, функції) біологічно активних речовин рослинного походження. Основними завданнями вивчення дисципліни є: сформувати у студентів систему знань щодо класифікації, будови, функцій основних груп біологічно активних речовин рослин. Ознайомити із основними методами фізіолого-біохімічного аналізу рослин на вміст біологічно активних речовин та методи їх отримання. Поширення та біологічні функції основних класів біологічно активних речовин у рослинному світі, а також основних представників світової флори, які є джерелом цих речовин.
Література для вивчення дисципліни	**Основна література:** 1. Buchanan B.B., Gruissem W. Jones R.L. Biochemistry&MolecularBiologyofPlants. 2015., ASPP., 1283 p. 2. Кобилецька М. С., Терек О.І. Біохімія рослин. Навч. посіб. / Львів. нац. ун-т ім. Івана Франка. –Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2017. – 269 с. 3. Терек О.І., Пацула О.І. Ріст і розвиток рослин. Львів. нац. ун-т ім. Івана Франка. – Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2011. – 328 с 4. Хелд Г.В. Биохимиярастений / Г. В. Хелд. – М.: БИНОМ, 2011. – 471 с 5. Ковальов В.М., Павлій О.І., Ісакова Т.І. Фармакогнозія з основами біохімії рослин. За ред. Ковальова В.М. Харків, „Прапор” Видавництво РФАУ. – 2000. – 703 с. 6. Кунах В.А. Біотехнологія лікарських рослин. Генетичні та фізіолого-біохімічні основи. – К. Логос, 2005. – 730 с. 7. Лукнер М. Вторичныйметаболизм у микроорганизмов, растений и животных: М., Мир, 1979. – 552 с. 8. Физиологиярастений: Учебник для студ. вузов. Под ред. Ермакова И.П. 2 изд. - М.: Издательский центр "Академия", 2007. – 640 с. 9. Биохимиярастений: вторичныйобмен : учеб. пособие для вузов / Г. Г. Борисова, А. А. Ермошин, М. Г. Малева, Н. В. Чукина ; подобщ. ред. Г. Г. Борисовой. — М. : ИздательствоЮрайт, 2020 — 128 с. **Додаткова література:** 1. Metabolicengineeringofplantsecondarymetabolism / editors R. Verpoorteand A. W. Alfermann 2000, 297s 2. Plantsecondarymetabolites: occurrence, structureandroleinthehumandiet /editedbyAlanCrozier, Michael N. Clifford, HiroshiAshihara 2006 383 s 3. Plantspecializedmetabolism: genomics, biochemistry, andbiological 4. functions / ed. Gen-ichiroArimuraandMassimoMaffei. Description: BocaRaton : Taylor&Francis, 2017 389 s 5. Биологическиактивныевеществарастительногопроисхождения. В 3-х томах /Б. Н. Головкин, Р. Н. Руденская, И. А. Трофимова, А. И. Шретер – М.: Наука, 2001. 6. Запрометов М.Н., Фенольныесоединения: распространение, метаболизм и функции в растениях, М., 1993. 7. Выделение и анализприродныхбиологическиактивныхвеществпод ред. Сироткиной Е.Е., изд-во Томскогоун-та, 1987, 185 с. 8. Г.Д.Бердимуратова, Р.А.Музычкина, Д.Ю.Корулькин, Ж.А.Абилов, А.У.Тулегеновабиологическиактивныевеществарастений: выделение, разделение, анализ.- Алматы: Атамұра, 2006. 438 с 9. Ботанико-фармакогностическийсловарь: Справ. пособиеБлинова К.Ф., Борисова Н.А., Гортинский Г.Б. и др.; Под ред. К.Ф. Блиновой, Г.П. Яковлева – М.: Высш. шк., 1990. – 272 с. 10. Гродзинський Д.М. Сім демонів рослинного світу. К.: ПрінтСервіс, 2018. - 406 с. 11. Музычкина Р.А., Корулькин Д.Ю., Абилов Ж.А. Основыхимииприродныхсоединений.- Алматы: Қазақуниверситеті, 2010.-564 с. 12. Племенков В.В. Введение в химиюприродныхсоединений Казань, 2001, 376 с.

	Інформаційні ресурси 1. www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed - MedLine - вільний доступ у базу наукових даних біомедичних наук. 2. http://4e.plantphys.net/chapter.php?ch=13SecondaryMetabolitesandPlantDefense. 3. http://www.plantphysiol.org/ 4. *Plant Physiology* http://www.journals.elsevier.com. 5. *Cell* http://www.cell.com/ 6. *Plant Cell and Environment* http://eu.wiley.com 7. *CurrentOpinioninPlantBiology http://www.sciencedirect.com,* 8. *PhysiologiaPlantarumhttp://eu.wiley.com,* 9. Українськийбіологічнийсайт, бібліотека http://biology.org.ua/index.php?subj=main&lang=ukr&chapter=lib 10. *The Alkaloids: Chemistry and Biology*https://www.sciencedirect.com/bookseries/the-alkaloids-chemistry-and-biology 11. *Journal of Natural Products*http://pubs.acs.org/journal/jnprdf
Обсяг курсу	64 годин аудиторних занять. З них 32 годин лекцій, 32 годин практичних занять та 116 годин самостійної роботи
Очікувані результати навчання	Після завершення цього курсу студент буде : **Знати:** • основні класи біологічно активних речовин рослинного походження та їх загальну характеристику; • властивості біологічно активних речовин, їх біологічну дію; • використання біологічно активних речовин у біології, медицині, сільському господарстві, ін. ***вміти***: використати набуті знання у науковій та педагогічній діяльності
Ключові слова	Біологічно активні речовини рослин, гормони, вітаміни,
Формат курсу	Очний
	Проведення лекцій, практичних робіт (семінарів) та консультації для кращого розуміння тем
Теми	Подано у схемі курсу*
Підсумковий контроль, форма	залік в кінці семестру сума балів за модулями, які проводяться у тестовій формі (або за бажанням – підготовка письмової роботи у формі есе за обраною темою по курсу).
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з ботаніки, анатомії рослин, цитології, фізіології та біохімії рослин, екології, біохімії.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Презентація, лекції, колаборативне навчання (практичні роботи, семінари, дискусія, і т. д.)
Необхідне обладнання	Персональний комп’ютер, загальновживані комп'ютерні програми і операційні системи, проектор.

Критерії оцінювання	Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням: • практичні заняття: 50% семестрової оцінки; максимальна кількість балів - 50 • контрольні заміри (2 модулі): 50% семестрової оцінки; максимальна кількість балів - 50 • залік – сума набраних балів під час семестру. Максимальна кількість балів - 100 **Письмові роботи:** Очікується, що студенти виконають декілька видів письмових робіт (модульний контроль – 2 модулі по 25 балів; за бажанням – участь у семінарах, дискусіях або письмове завдання за темою - 2 доповіді по 25 балів). **Письмові роботи:** Очікується, що студенти виконають письмову роботу у вигляді презентації і доповіді на практичних заняттях. Очікується, що студенти дотримуватимуться Правил академічної доброчесності http://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/06/reg_academic_virtue.pdf. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. **Відвідання занять** є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і практичні зайняття. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися усіх термінів визначених для виконання модульних робіт, передбачених курсом. **Література.** Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. У системі Moodle надано перелік (і у більшості випадків посилання) на додаткову літературу по кожній темі. **Політика виставлення балів.** Враховуються бали набрані під час практичних занять, написання модулів, та бали отримані студентом під час усного екзамену. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час практичних робіт; недопустимість пропусків та запізнень 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.
Питання до заліку	Перелік питань та завдань для проведення підсумкової оцінки знань подано на сторінці курсу в Moodlehttps://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=3172
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=3172

Таблиця 1

**Схема курсу «Біологічно активні речовини рослин»

Змістовий модуль 1. Загальна характеристика БАР

Змістовий модуль 2. Фізіолого-біохімічний аналіз рослин на вміст біологічно активних речовин та методи їх отримання

Тиждень	Тема занять (короткий перелік)	Форма діяльності та обсяг годин	Додаткова література / ресурс для виконання завдань (за потреби)	Термін виконання
1	Тема 1. Вступ. Історія розвитку уявлень про біологічно активні речовини	Лекції – 2 год, практ. заняття – 2 год, самостійна робота – 9 год	Інформацію подано у Moodle	1 тиждень

	рослинного походження. Рослини, як джерело БАР. Клітинна інженерія, можливості отримання БАР *invitro.*			
2	Тема 2. Вітаміни і антивітаміни. Поняття про авітамінози, гіповітамінози, гіпервітамінози. Історія відкриття та дослідження вітамінів.	Лекції – 2 год, практ. заняття – 2 год, самостійна робота – 9 год	Інформацію подано у Moodle	1 тиждень
3	Тема 3. Замінні та незамінні амінокислоти. Амінокислоти – попередники біогенних амінів. Пептиди. Ензими.	Лекції – 2 год, практ. заняття – 2 год, самостійна робота – 9 год	Інформацію подано у Moodle	1 тиждень
4	Тема 4. Загальна характеристика, класифікація гормонів. Молекулярні основи дії фітогормонів. Використання фітогормонів у практиці.	Лекції – 4 год, практ. заняття – 2 год, самостійна робота – 9 год	Інформацію подано у Moodle	2 тижні
5	Тема 5. Класифікація фенольних речовин. Властивості та використання. Флавоноїди. Визначення та класифікація. Фізико-хімічні властивості. Поширення у природі. Медико-біологічне значення флавоноїдів.	Лекції – 4 год, практ. заняття – 2 год, самостійна робота – 9 год	Інформацію подано у Moodle	2 тижні
6	Тема 6. Алкалоїди. Класифікація. Поширення у рослинному світі. Фізико-хімічні властивості алкалоїдів. Лікарські форми алкалоїдів, їх використання.	Лекції – 4 год, практ. заняття – 2 год, самостійна робота – 9 год	Інформацію подано у Moodle	2 тижні
7	Тема 7. Каротиноїди. Кумарини. Загальна характеристика. Поширення у природі. Фізико-хімічні властивості.	Лекції – 2 год, практ. заняття – 2 год, самостійна робота – 9 год	Інформацію подано у Moodle	1 тиждень
8	Тема 8. Практичне використання БАР	Лекції – 2 год, практ. заняття – 2 год, самостійна робота – 9 год	Інформацію подано у Moodle	1 тиждень
9	Тема 9. Виявлення ценоареалів рослин, що містять біологічно активні речовини. З`ясування видової різноманітності та систематика лікарських рослин даних ареалів.	Лекції – 2 год, практ. заняття – 2 год, самостійна робота – 9 год	Інформацію подано у Moodle	1 тиждень
10	Тема 10. Створення банків даних, що містять біологічно активні речовини.	Лекції – 2 год, практ. заняття – 2 год, самостійна робота – 9 год	Інформацію подано у Moodle	1 тиждень
11	Тема 11. Встановлення фаз онтогенезу, в які найінтенсивніше накопичуються біологічно-активні речовини. Визначення органів і тканин рослин, що накопичують біологічно-активні речовини.	Лекції – 2 год, практ. заняття – 2 год, самостійна робота – 9 год	Інформацію подано у Moodle	1 тиждень
12	Тема 12. Біохімічний аналіз кількісного та якісного вмісту біологічно-активних речовин в рослинній сировині.	Лекції – 2 год, практ. заняття – 2 год, самостійна робота – 9 год	Інформацію подано у Moodle	1 тиждень

	Розробка рекомендацій щодо способів заготівлі та зберігання рослинної сировини з метою запобігання втрат біологічно активних речовин під час виготовлення медичних препаратів. Робота з базами даних біологічно активних речовин.			
13	Тема 13. Оцінка впливу рослинних засобів на організм людини та можливості їхнього застосування для підтримки здоров`я та профілактики захворювань.	Лекції – 2 год, практ. заняття – 2 год, самостійна робота – 9 год	Інформацію подано у Moodle	1 тиждень

Автор Іоланта Микієвич

"Погоджено"
Голова методичної ради
біологічного факультету
_____Віталій Гончаренко
"10" лютого 2021 р.

Гарант ОПП
_____ Віталій Гончаренко
"10" лютого 2021 р.