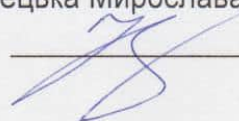


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Львівський національний університет імені Івана Франка  
Біологічний факультет  
Кафедра фізіології та екології рослин

**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  
Кобилецька Мирослава



**Силабус з навчальної дисципліни  
«АДАПТОГЕНЕЗ БІОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ»,**

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

<b>Назва курсу</b>	Адаптогенез біологічних систем
<b>Адреса викладання курсу</b>	вул. Саксаганського, 1; 79005 Львів
<b>Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна</b>	Біологічний факультет, кафедра фізіології та екології рослин
<b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>	Галузь знань 01 - Освіта / Педагогіка Спеціальність 014.05 - Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)
<b>Викладачі курсу</b>	доцент кафедри фізіології та екології рослин, к.б.н., доцент Микієвич Іоланта Михайлівна
<b>Контактна інформація викладачів</b>	<a href="mailto:iolanta.mykiyevych@lnu.edu.ua">iolanta.mykiyevych@lnu.edu.ua</a> , <a href="https://bioweb.lnu.edu.ua/employee/mykiyevych-i-m">Сторінка викладача – https://bioweb.lnu.edu.ua/employee/mykiyevych-i-m</a>
<b>Консультації по курсу відбуваються</b>	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
<b>Сторінка курсу</b>	<a href="http://e-learning.lnu.edu.ua">http://e-learning.lnu.edu.ua</a>
<b>Інформація про курс</b>	Дисципліна «Адаптогенез біологічних систем» є вибірковою дисципліною з спеціальності 014.05 - Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) та викладається в 7 семестрі в обсязі 6 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
<b>Коротка анотація курсу</b>	Однією із фундаментальних властивостей живого є адаптація. Важливість узагальнення вже отриманих студентами на попередніх курсах знань та інтеграції питань адаптації біологічних систем не викликає сумніву, оскільки дає можливість вирішити ряд типових задач для фахівця-біолога, які включають аналіз адаптацій або адаптегенезу. Сучасні уявлення про адаптогенез біологічних систем є теоретичною основою для раціонального природокористування й мають важливе значення в розумінні взаємин між природою і людиною, що важливо для удосконалення ряду компетенцій майбутнього педагога.
<b>Мета та цілі курсу</b>	Метою викладання навчальної дисципліни “Адаптогенез у біологічних системах” є формування у студентів цілісного уявлення про адаптогенез біологічних систем на молекулярному, клітинному, організменому, популяційно-видовому, екосистемному та біосферному рівнях. Узагальнити систему знань в області адаптації – однієї із важливих особливостей живих організмів. Розглянути механізми адаптації на різних рівнях організації. Проаналізувати подібності та відмінності адаптивного потенціалу рослин та тварин. Підкреслити особливості адаптації рослин, зв'язок адаптації і стійкості рослин, адаптації та врожайності культурних рослин.
<b>Література для вивчення</b>	<b>Основна література:</b> 1. Plant Ecology. Schulze E.D., Beck E., Muller-Hohenstein K. Berlin / Heidelberg: Springer. 2005. 702 pp.

<p><b>дисципліни</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. The Mycota (A comprehensive Treatise on Fungi as Experimental Systems for Basis and Applied Research). — 2001. — Vol VII (Systematics and evolution).- Part A. and B.- 362+258p.</li> <li>3. Алев Ю.Г. Экоморфология. – К.: Наукова думка, 1986. – 424 с.</li> <li>4. Голубець М.А. Екосистемологія. Львів: В-во“Поллі”, 2000. – 316 с.</li> <li>5. Гродзинский Д.М. Надежность растительных систем.– Киев: Наук. думка, 1983.– 368с.</li> <li>6. Добровольський В.В. Основи теорії екологічних систем: Навчальний посібник. – К.: ВД «Професіонал», 2005 . – 272с.</li> <li>7. Жирмунский А.В., Кузьмин В.И. Критические уровни в развитии природных систем. Л., Наука, 1990. 223 с.</li> <li>8. Косаківська І.В. Фізіолого-біохімічні основи адаптації рослин до стресів. –К.: Сталь, 2003. – 191с.</li> <li>9. Кучерявий В.П. Екологія.-Львів: В-во “Світ”, 2000.-499 с.</li> <li>10.Ленявичус Э.К. Элементы общей теории адаптации / Ин-т зоологии и паразитологии АН ЛитССР.- Вильнюс: Мокслас, 1986. – 273 с.</li> <li>11.Леонтьев Д.В., Акулов О.Ю. Загальна мікологія: Підручник для вищих навчальних закладів. - Харків: Основа, 2007. - 228 с.</li> <li>12.Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Основы общей экологии: Учебное пособие. — М.: Университетская книга, 2005 — 240 с.</li> <li>13.Мусієнко М.М. Фізіологія рослин: підручник. – Київ, «Либідь», 2005.- 808 с.</li> <li>14.Околітенко Н.І., Гродзинський Д.М. Основи системної біології. - К.: Либідь, 2005 - 358 с.</li> <li>15.Скляр В. Г. Екологічна фізіологія рослин. Підручник за заг. ред Злобіна Ю.А. Суми: Університетська книга, 2015. – 271 с.</li> <li>16.Терек О.І., Пацула О.І. Ріст і розвиток рослин: навч. посібник. Львів: ЛНУ імені Івана Франка. 2011. 328 с.</li> </ol> <p><b>Додаткова література:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>17. <u>Klimešová J., Martínková J., Ottaviani G.</u> Belowgroundplantfunctionalecology: Towardsanintegratedperspective //FunctionalEcologyVol. 32, Is. 9, 2018 p. 2115-2126 <a href="https://doi.org/10.1111/1365-2435.13145">https://doi.org/10.1111/1365-2435.13145</a></li> <li>18.Мусієнко М.М., Серебряков В.В., Брайон О.В. Екологія. Охорона природи. Словник-довідник. - К.: В-во “Знання”, 2002. – 550 с.</li> <li>19.Леонтьев Д. В. Система органічного світу. Історія та сучасність. — Х. : Вид. група «Основа», 2018. — 112 с <a href="http://varashmkzo.rv.sch.in.ua/Files/downloads/%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%20%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D1%83.pdf">http://varashmkzo.rv.sch.in.ua/Files/downloads/%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%20%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D1%83.pdf</a></li> <li>20.Cronk Q.C.B., Whitton J., Ree R.H., Taylor I.E.P. PlantAdaptation: MolecularGeneticsandEcology. NRC ResearchPressOttawa. 2004. 173 pp.</li> <li>21.Василевская Н.В. Экологиярастений Арктики. Учеб. пособ. Мурманск: МГПУ, 2010. - 184с.</li> </ol>
<p><b>Обсяг курсу</b></p>	<p>64 годин аудиторних занять. З них 32 годин лекцій, 32 годин практичних занять та 116 годин самостійної роботи</p>

<b>Очікувані результати навчання</b>	<p>Після завершення цього курсу студент буде :</p> <p><b>знати:</b> основні молекулярно-генетичні, морфологічні та фізіолого-біохімічні механізми формування адаптацій відповідно до певних умов середовища у представників різних еколого-систематичних груп;</p> <p><b>вміти:</b> пояснювати адаптивний характер морфологічної будови рослинного організму та його окремих частин; описати основні видозміни вегетативних та репродуктивних структур рослин і грибів у зв'язку з адаптогенезом; спланувати та провести на сучасному науковому рівні дослідження з вивчення адаптацій рослин, грибів, тварин до умов існування; використовувати набуті знання у педагогічній діяльності.</p>
<b>Ключові слова</b>	Біологічні системи, надійність, адаптація
<b>Формат курсу</b>	Очний
	Проведення лекцій, практичних робіт (семінарів) та консультації для кращого розуміння тем
<b>Теми</b>	<p><b>1. Адаптація як загальна властивість біологічних систем.</b></p> <p><b>Тема 1.</b> Напрямки, рівні, та закономірності адаптації. Загальні властивості, ознаки, принципи функціонування біологічних систем. Причинний та функціональний підходи до вивчення біологічних систем. Адаптація як фундаментальна властивість біологічних систем. Механізми адаптації на різних рівнях організації біологічних систем: молекулярно-генетичний, організменний, популяційний, екосистемний.</p> <p><b>Тема 2.</b> Підтримка гомеостазу біологічної системи завдяки послідовній дії регуляторних механізмів різних рівнів. Загальні напрямки підвищення стійкості біологічних систем в процесі їх адаптації до стресових чинників.. Популяція як елементарне адаптаційне явище.</p> <p><b>Тема 3.</b> Адаптаційне значення поліваріантності розвитку популяцій. Адаптаційне значення життєвих циклів та життєвих стратегій видів. Екосистема як можливість реалізації адаптаційних можливостей її складових. Методологія вивчення адаптаційних можливостей біологічних систем різного рівня.</p> <p><b>2. Специфіка адаптогенезу живих організмів.</b></p> <p><b>Тема 4.</b> Молекулярно-клітинний та організменний рівень адаптогенезу рослин. Особливості рослинних організмів, що обумовлюють специфіку їх адаптивних реакцій. Виникнення біоморфічного різноманіття рослин як адаптація до специфічних умов місцезростань. Вивчення адаптогенезу рослин з метою їх інтродукції, акліматизації та культивування. Адаптаційне значення життєвих циклів різних видів рослин.</p> <p><b>Тема 5-6.</b> Адаптогенез рослин на популяційному, біогеоценотичному рівнях. Адаптаційні механізми насінневого та вегетативного самовідновлення. Типи життєвих стратегій рослин як механізм адаптації до абіотичних та біотичних чинників. Адаптивні можливості адвентивних видів, регулююча роль екологічних факторів в їх поширенні. Структурно-функціональна організація біогеоценозу як адаптаційна система. Роль фіторізноманіття у адаптогенезі фітобіоти.</p> <p><b>Тема 6-7.</b> Організм рослини, як система. Порівняльна характеристика адаптивних систем рослин і тварин. Узагальнена схема реакції рослин на зовнішні впливи. Формування реакції рослин на молекулярно-біологічному</p>

	<p>рівні, на клітинному рівні, на рівні рослини системи «сприйняття – обробка інформації – адекватна відповідь» у рослин.</p> <p><b>Тема 8.</b> Загальні властивості рецепторів у рослин. Хеморецепція. Реакція на ауксин, цитокініни, етилен. Розпізнавання носіїв чужорідної генетичної інформації. Фоторецепція. Гравіорецепція, інші рецептори. Системи передачі сигналів. Основні види міжклітинних сигналів. Множинність первинних адаптивних сигналів. Незалежне формування адаптацій.</p> <p><b>Тема 9-10.</b> Адаптаційні стратегії грибів до існування у різноманітних умовах середовища. Молекулярно-генетичні, клітинні та фізіолого-біохімічні механізми виникнення адаптацій у грибів. Біорізноманіття грибів, що трапляються в екстремальних умовах середовища. Адаптаційні зміни угруповань фітопатогенних грибів в зв'язку з антропогенним впливом.</p> <p><b>Тема 11-12.</b> Адаптогенез тварин. Будова, життєві форми тварин. Дихання тварин у воді та повітрі. Осморегуляція. Запобігання переохолодженню та перегріванню. Вплив температури на структуру білків, нуклеїнових кислот, ліпіди мембран і активність мембранозв'язаних ензимів. Стійкість тварин до високих і низьких температур. Регуляція температури тіла. Зимова сплячка і заціпеніння. Адаптація до змін тиску, вологості, тощо. Зміна зовнішнього забарвлення. Біолюмінісценція. Головні напрямки еволюції тварин, характерні для них зв'язки з середовищем. Аклімація, акліматизація та довгострокова адаптація як три етапи розвитку адаптогенезу у часі.</p> <p><b>Тема 13.</b> Екстремальні умови виживання організмів.</p>
<p><b>Підсумковий контроль, форма</b></p>	<p>залік в кінці семестру</p> <p>сума балів за модулями, які проводяться у тестовій формі (або за бажанням – підготовка письмової роботи у формі есе за обраною темою по курсу).</p>
<p><b>Пререквізити</b></p>	<p>Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з ботаніки, анатомії рослин, цитології, фізіології та біохімії рослин, екології, достатніх для сприйняття категоріального апарату функціональних особливостей рослин в адаптації до умов існування, розуміння причинно-наслідкових функцій</p>
<p><b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b></p>	<p>Презентація, лекції, колаборативне навчання (практичні роботи, семінари, дискусія, і т. д.)</p>
<p><b>Необхідне обладнання</b></p>	<p>Персональний комп'ютер, загальнонавчальні комп'ютерні програми і операційні системи, проектор.</p>
<p><b>Критерії оцінювання</b></p>	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практичні заняття: 50% семестрової оцінки; максимальна кількість балів - 50</li> <li>• контрольні заміри (2 модулі): 50% семестрової оцінки; максимальна кількість балів - 50</li> <li>• залік – сума набраних балів під час семестру. Максимальна кількість балів - 100</li> </ul> <p><b>Письмові роботи:</b> Очікується, що студенти виконають декілька видів письмових робіт (модульний контроль – 2 модулі по 25 балів; за бажанням –</p>

	<p>участь у семінарах, дискусіях або письмове завдання за темою - 2 доповіді по 25 балів).</p> <p><b>Письмові роботи:</b> Очікується, що студенти виконують письмову роботу у вигляді презентації і доповіді на практичних заняттях.</p> <p>Очікується, що студенти дотримуватимуться Правил академічної доброчесності <a href="http://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/06/reg_academic_virtue.pdf">http://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/06/reg_academic_virtue.pdf</a>.</p> <p>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p> <p><b>Відвідання занять</b> є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і практичні заняття. 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.</p> <p><b>Література.</b> 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.</p> <p><b>Політика виставлення балів.</b> 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 запізень 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>
<b>Питання до заліку</b>	Перелік питань та завдань для проведення підсумкової оцінки знань подано на сторінці курсу в Moodle
<b>Опитування</b>	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

Автор




Іоланта Микієвич

"Погоджено"

Голова методичної ради  
біологічного факультету

Віталій Гончаренко

" 10 "  2021 р.

Гарант ОПП

Віталій Гончаренко

" 10 "  2021 р.