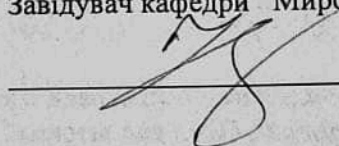


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**  
**Біологічний факультет**  
**Кафедра фізіології та екології рослин**

**Затверджено**  
на засіданні кафедри фізіології та екології  
рослин біологічного факультету  
Львівського національного університету  
імені Івана Франка  
(протокол № 2 від 31 серпня 2022 року)

Завідувач кафедри **Мирослава КОБИЛЕЦЬКА**



**Силабус з навчальної дисципліни**  
**«СТРАТЕГІЇ АДАПТАЦІЇ ОРГАНІЗМІВ»**,  
що викладається в межах ОПП Екологія  
другого (професійного) рівня вищої освіти

Львів 2022

<b>Назва дисципліни</b>	Стратегії адаптації організмів
<b>Адреса викладання дисципліни</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>	101 –Екологія
<b>Викладачі дисципліни</b>	Пацула О.І., доцент кафедри фізіології та екології рослин.
<b>Контактна інформація викладачів</b>	<a href="mailto:ostap.patsula@lnu.edu.ua">ostap.patsula@lnu.edu.ua</a>
<b>Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються</b>	щосереди, 10:00–12:00 год (вул. Саксаганського, 1 , ауд. 301)
<b>Сторінка дисципліни</b>	<a href="https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=4585">https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=4585</a>
<b>Інформація про дисципліну</b>	Дисципліна «Стратегії адаптації організмів» є вибірковою дисципліною зі спеціальності 101 –Екологія для ОПП Екологія, яка викладається в 2 семестрі в обсязі 3 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
<b>Коротка анотація дисципліни</b>	Навчальна дисципліна містить відомості про адаптацію, її рівні, закономірності, напрямки на прикладі живих організмів різних еколого-систематичних груп; акцентує увагу на адаптивну функцію життєвих циклів та життєвих стратегій видів; вивчає прикладне значення досліджень адаптивних можливостей видів. Такі знання необхідні спеціалістам фізіологам рослин, які у майбутньому зможуть застосувати їх як працівники екологічних служб та лабораторій.
<b>Мета та цілі дисципліни</b>	Формування комплексного уявлення студентів про адаптогенез біологічних систем на молекулярному, клітинному, організменому, популяційно-видовому, екосистемному та біосферному рівнях
<b>Література для вивчення дисципліни</b>	<b>Основна література:</b> 1. Голубець М.А. Екосистемологія. Львів: В-во «Поллі», 2000. – 316 с. 2. Косаківська І.В. Фізіолого-біохімічні основи адаптації рослин до стресів. –К.: Сталь, 2003. – 191с. 3. Кучерявий В.П. Екологія.-Львів: В-во «Світ», 2000.-499 с. 4. Основи системної біології. - К.: Либідь, 2005- 358с. 5. Терек О.І., Пацула О.І. Ріст і розвиток рослин: навч. посібник. Львів: ЛНУ імені Івана Франка. 2011. 328 с. 6. Гродзинський Д.М. Радіобіологія. К.: Либідь, 2000. 448 с. 7. Гродзинський Д.М., Шиліна Ю.В., Куцоконь Н.К. та ін. Застосування рослинних тест-систем для оцінки комбінованої дії факторів різної природи. К.: Фітосоціоцентр, 2006. 60 с. 8. Клименко М.О., Прищепа А.М., Вознюк Н.М. Моніторинг довкілля: Підручник. К.: Вид-ий центр „Академія”, 2006. 360 с. 9. Лаптев О.О. Інтродукція та акліматизація рослин з основами озеленення. К.: Фітосоціоцентр, 2001. 128 с.

	<p>10. Keara F. A., Wigge P. A. Temperature and plant development. Ames, Iowa USA: WileyBlackwell, 2014. 240 p.</p> <p>11. Meier U. Growth Stages of Plants. Wiley: London. 1998. 622 p.</p> <p>12. Murphy T. M. Molecular plant development. Englewood Cliffs, N.J: Prentice Hall, 1988. 222 p.</p> <p>13. Omasa K., Saji H. Air Pollution and Plant Biotechnology: Prospects for Phytomonitoring and Phytoremediation. Springer; 1st edition, 2002. 477 p.</p> <p>14. Taylor A., Sussex I. M. Patterns in Plant Development. New York: Cambridge University Press, 1989. 278 p.</p> <p><b>Допоміжна:</b></p> <p>15. Абрамов Ю.О., Грінченко О.Ю., Кірючкін О.Ю. та ін. Моніторинг надзвичайних ситуацій. Підручник. Харків, 2005. 530 с.</p> <p>16. Перелік методик виконання вимірювань складу та властивостей проб об'єктів довкілля, викидів, відходів та тимчасово допущених до використання Мінекоресурсів України. Затв. Наказом Мінекоресурсів України від 03.11.2003 р. №98.</p> <p>17. Руденко С.С., Костишин С.С., Морозова Т.В. Загальна екологія: практичний курс: Навч. посібник. Част. 1, 2. Чернівці: Рута, 2003. 320 с.</p>
<b>Обсяг курсу</b>	90 годин, 32 годин аудиторних занять. З них 16 годин лекцій, 16 годин практичних та 58 год самостійної роботи.
<b>Очікувані результати навчання</b>	<p>Після завершення цього курсу студент буде:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>знати</b> основні молекулярно-генетичні, морфологічні та фізіолого-біохімічні механізми формування адаптацій відповідно до певних умов середовища у представників різних еколого-систематичних груп.</li> <li>• <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.</li> </ul>
<b>Ключові слова</b>	Адаптація, акліматизація, адаптогенез
<b>Формат курсу</b>	Очний
	Проведення лекцій та консультації для кращого розуміння тем
<b>Теми</b>	<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. Імунологічні аспекти адаптації. Адаптація - чинник еволюційного розвитку. Популяція як елементарне адаптаційне явище.</p> <p><b>Тема 3.</b> Адаптаційне значення поліваріантності розвитку популяцій (ро-</p>

змірної, морфологічної, часової, ритмологічної). Адаптаційне значення життєвих циклів та життєвих стратегій видів. Екосистема як можливість реалізації адаптаційних можливостей її складових. Методологія вивчення адаптаційних можливостей біологічних систем різного рівня.

**Тема 4.** 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.

**Тема 5.** Адаптогенез рослин на популяційному, біогеоценотичному рівнях. Адаптаційні механізми насінневого та вегетативного самовідновлення. Типи життєвих стратегій рослин як механізм адаптації до абіотичних та біотичних факторів. Адаптивні можливості адвентивних видів, регулююча роль екологічних факторів в їх поширенні. Структурно-функціональна організація біогеоценозу як адаптаційна система. Роль фіторізноманіття у адаптогенезі фітобіоти.

**Тема 6.** Молекулярний, клітинний, організменний рівень формування адаптацій у грибів. Адаптаційні стратегії грибів до існування у різноманітних умовах середовища. Молекулярно-генетичні, клітинні та фізіолого-біохімічні механізми виникнення адаптацій у грибів. Морфологічні пристосування грибів до умов середовища. Видозміни вегетативних та репродуктивних структур грибів в зв'язку з адаптогенезом.

**Тема 7.** Популяційно-видовий та екосистемний рівень в адаптогенезі грибів. Біорізноманіття грибів, що трапляються в екстремальних умовах середовища. Консорції термо-, ксеро- галотолерантних видів. Адаптаційні зміни угруповань фітопатогенних грибів в зв'язку з антропогенним впливом.

**Тема 8.** Адаптогенез тварин. Особливості життєвої форми тварин (гетеротрофних фаготрофів), морфофізіологічні ознаки, що з нею пов'язані. Плани будови тварин та життєві форми. Симетрія тіла як пристосування до існування з різною рухливістю. Головні напрямки еволюції тварин, характерні для них зв'язки з середовищем. Характерні приклади шляхів адаптації на різних рівнях організації живого (міграції, сплячка тощо). Адаптивні зміни популяційної структури (вікової, статевої, ієрархічної тощо). Аклімація, акліматизація та довгострокова адаптація як три етапи розвитку адаптогенезу у часі.

<b>Підсумковий контроль, форма</b>	Залік у кінці семестру.
<b>Пререквізити</b>	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з дисциплін: біохімії, генетики, ботаніки, зоології та екології достатніх для сприйняття категоріального апарату адаптаційних процесів у живих організмів
<b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час ви-</b>	Лекції, презентація (ілюстрація, демонстрація), розповіді, пояснення, розв'язування ситуативних задач, дискусія.

кладання курсу	
Необхідне обладнання	Персональний комп'ютер, загальноживані комп'ютерні програми і операційні системи, проектор.
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• контрольні заміри (модулі): 50 % семестрової оцінки; максимальна кількість балів – 50.</li> <li>• Доповіді на практичному занятті – 50 % семестрової оцінки, максимальна кількість балів – 50.</li> </ul> <p><b>Академічна доброчесність:</b> 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><b>Відвідання занять</b> 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><b>Література.</b> 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><b>Політика виставлення балів.</b> Враховуються бали набрані на поточному тестуванні, самостійній роботі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час практичного 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>
Питання до екзамену (чи питання на контрольні роботи)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Загальні властивості, ознаки, принципи функціонування біологічних систем.</li> <li>2. Адаптація як фундаментальна властивість біологічних систем.</li> <li>3. Механізми адаптації на різних рівнях організації біологічних систем.</li> <li>4. Загальні напрямки підвищення стійкості біологічних систем в процесі їх адаптації до стресових чинників.</li> <li>5. Адаптаційне значення поліваріантності розвитку популяцій (розмірної, морфологічної, часової, ритмологічної).</li> <li>6. Адаптаційне значення життєвих циклів та життєвих стратегій видів.</li> <li>7. Методологія вивчення адаптаційних можливостей біологічних систем різного рівня.</li> <li>8. Молекулярно-клітинний та організмений рівень адаптогенезу рослин.</li> <li>9. Адаптаційне значення життєвих циклів різних видів рослин.</li> <li>10. Адаптогенез рослин на популяційному, біогеоценотичному рівнях.</li> <li>11. Типи життєвих стратегій рослин як механізм адаптації до абіотичних</li> </ol>

	<p>та біотичних факторів.</p> <p>12. Адаптивні можливості адвентивних видів, регулююча роль екологічних факторів в їх поширенні.</p> <p>13. Молекулярний, клітинний, організменний рівень формування адаптацій у грибів.</p> <p>14. Адаптаційні стратегії грибів до існування у різноманітних умовах середовища.</p> <p>15. Молекулярно-генетичні, клітинні та фізіолого-біохімічні механізми виникнення адаптацій у грибів.</p> <p>16. Популяційно-видовий та екосистемний рівень в адаптогенезі грибів.</p> <p>17. Адаптаційні зміни угруповань фітопатогенних грибів в зв'язку з антропогенним впливом.</p> <p>18. Адаптогенез тварин.</p> <p>19. Особливості життєвої форми тварин, морфологічні ознаки, що з нею пов'язані.</p> <p>20. Симетрія тіла як пристосування до існування з різною рухливістю</p> <p>21. Типові шляхи адаптації.</p> <p>22. Основні пристосування до різних температурних режимів, вологості, тиску тощо.</p> <p>23. Адаптивні зміни популяційної структури (вікової, статевої, ієрархічної тощо).</p> <p>24. Аклімація, акліматизація та довгострокова адаптація як три етапи розвитку адаптогенезу у часі.</p>
<b>Опитування</b>	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

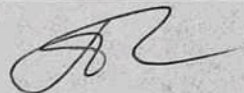
### Схема курсу

Тиж-день	Тема занять (перелік питань)	Форма діяльності та обсяг годин	Додаткова література / ресурс для виконання завдань (за потреби)	Термін виконання
1	<p>1. Загальні властивості, ознаки, принципи функціонування біологічних систем.</p> <p>2. Адаптація як фундаментальна властивість біологічних систем.</p> <p>3. Механізми адаптації на різних рівнях організації біологічних систем</p>	<p>Лекція (2 год)</p> <p>Практичне заняття (2 год)</p>		1 тиждень
2	<p>4. Загальні напрямки підвищення стійкості біологічних систем в процесі їх адаптації до стресових чинників.</p> <p>5. Адаптаційне значення поліваріантності розвитку популяцій (розмірної, морфологічної, часової, рит-</p>	<p>Лекція (2 год)</p> <p>Практичне заняття (2 год)</p>		1 тиждень

	<p>мологічної).</p> <p>6. Адаптаційне значення життєвих циклів та життєвих стратегій видів.</p>			
3	<p>7. Методологія вивчення адаптаційних можливостей біологічних систем різного рівня.</p> <p>8. Молекулярно-клітинний та організмений рівень адаптогенезу рослин.</p> <p>9. Адаптаційне значення життєвих циклів різних видів рослин.</p>	<p>Лекція (2 год)</p> <p>Практичне заняття (2 год)</p>		1 тиждень
4	<p>10. Адаптогенез рослин на популяційному, біогеоценотичному рівнях.</p> <p>11. Типи життєвих стратегій рослин як механізм адаптації до абіотичних та біотичних факторів.</p> <p>12. Адаптивні можливості адвентивних видів, регулююча роль екологічних факторів в їх поширенні.</p>	<p>Лекція (2 год)</p> <p>Практичне заняття (2 год)</p>		1 тиждень
5	<p>13. Молекулярний, клітинний, організмений рівень формування адаптацій у грибів.</p> <p>14. Адаптаційні стратегії грибів до існування у різноманітних умовах середовища.</p> <p>15. Молекулярно-генетичні, клітинні та фізіолого-біохімічні механізми виникнення адаптацій у грибів.</p>	<p>Лекція (2 год)</p> <p>Практичне заняття (2 год)</p>		1 тиждень
6	<p>16. Популяційно-видовий та екосистемний рівень в адаптогенезі грибів.</p> <p>17. Адаптаційні зміни угруповань фітопатогенних грибів в зв'язку з антропогенним впливом.</p> <p>18. Адаптогенез тварин.</p>	<p>Лекція (2 год)</p> <p>Практичне заняття (2 год)</p>		1 тиждень
7	<p>19. Особливості життєвої форми тварин, морфофізіологічні ознаки, що з нею пов'язані.</p> <p>20. Симетрія тіла як пристосування</p>	<p>Лекція (2 год)</p> <p>Практичне заняття (2 год)</p>		1 тиждень

	до існування з різною рухливістю 21. Типові шляхи адаптації.			
8	22. Основні пристосування до різних температурних режимів, вологості, тиску тощо. 23. Адаптивні зміни популяційної структури (вікової, статевої, ієрархічної тощо). 24. Аклімація, акліматизація та довгострокова адаптація як три етапи розвитку адаптогенезу у часі.	Лекція (2 год) Практичне заняття (2 год)		1 тиждень

Автор



Остап ПАЦУЛА

"Погоджено"

Голова методичної ради  
біологічного факультету



Віталій ГОНЧАРЕНКО

" 31 " \_\_\_\_\_ 2022 р.

Гарант ОПШ

Галина АНТОНЯК

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2022 р.