

**Затверджено**  
на засіданні кафедри екології  
біологічного факультету  
Львівського національного університету  
імені Івана Франка  
(протокол № 1 від 31.08. 2020 р.)

Завідувач кафедри доц. Мамчур З.І.



Силабус з навчальної дисципліни

## **Адаптивні стратегії біоти в антропогенно змінених екосистемах,**

що викладається в межах ОНП Екологія  
третього рівня вищої освіти  
для здобувачів спеціальності 101 Екологія

**Львів 2020**

**Силабус курсу «Адаптивні стратегії біоти в антропогенно змінених екосистемах» 2020-2021 навчального року**

<b>Назва курсу</b>	<b>Адаптивні стратегії біоти в антропогенно змінених екосистемах</b>
<b>Адреса викладання курсу</b>	вул. Саксаганського 1, 79005 Львів
<b>Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна</b>	біологічний факультет, кафедра екології
<b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>	101 Екологія, 10 Природничі науки
<b>Викладачі курсу</b>	Антоняк Галина Леонідівна, д.б.н., проф. кафедри екології
<b>Контактна інформація викладачів</b>	<a href="mailto:halyna.antonyak@lnu.edu.ua">halyna.antonyak@lnu.edu.ua</a> <a href="mailto:halyna_antonyak@yahoo.com">halyna_antonyak@yahoo.com</a>
<b>Консультації по курсу відбуваються</b>	У день викладання курсу відповідно до розкладу (вул. Саксаганського,1, ауд. 203) Також проводяться он-лайн консультації у системі Moodle. Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача.
<b>Сторінка курсу</b>	<a href="https://bioweb.lnu.edu.ua/department/ecology">https://bioweb.lnu.edu.ua/department/ecology</a> <a href="http://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=2098#section-10">http://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=2098#section-10</a>
<b>Інформація про курс</b>	Курс розроблено таким чином, щоб надати здобувачам необхідні знання, обов'язкові для того, щоб знати основні відомості про теоретичні основи адаптаційних процесів у природних і антропогенно змінених екосистемах, поняття стресу та механізми адаптації організмів до абіотичних і біотичних чинників середовища
<b>Коротка анотація курсу</b>	Дисципліна «Адаптивні стратегії біоти в антропогенно змінених екосистемах» є вибірковою дисципліною з спеціальності 101 Екологія для освітньої програми з підготовки доктора філософії, яка викладається на 2-му курсі навчання (2-й семестр) в обсязі 3 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
<b>Мета та цілі курсу</b>	Метою і завданням навчальної дисципліни є формування комплексу знань і компетентостей про основні механізми адаптації організмів до абіотичних і біотичних чинників середовища, процесів врегулювання дії чинників для зменшення негативних впливів на живі компоненти природи.
<b>Література для вивчення дисципліни</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Антоняк Г.Л., Калинець-Мамчур З.І., Дудка І.О., Бабич Н.О., Панас Н.Є. Екологія грибів (монографія). Львів: ЛНУ ім. Івана Франка (Серія «Біологічні студії»). – 2013. – 600 с.</li> <li>2. Колупаєв, Ю. Є. Фізіолого-біохімічні механізми формування адаптивних реакцій рослин: роль активних форм кисню та іонів кальцію: дис... д-ра наук: 03.00.12 /Ю. Є. Колупаєв. К.: ІФРГ, 2008. – 320 с.</li> <li>3. Горіла М.В. Біохімічні основи адаптації. Навчальний посібник. Дніпро: РВВ ДНУ, 2016. – 98 с.</li> <li>4. Косаківська, І.В. Фізіолого-біохімічні основи адаптації</li> </ol>

- рослин до стресів / І.В. Косаківська. К.: Сталь, 2003. 191 с.
5. Мамчур З.І. Бріоіндикація забруднення повітря у місті Львові та на околицях / З.І. Мамчур // Вісник Львівського університету. Сер. Біол. – 2005. Вип. 40. – С. 59–67.
  6. Мамчур З.І. Поведінка вищих рослин в умовах урбанізації (на прикладі урбоекосистеми м. Львова) / З.І. Мамчур, Б.Г. Проць // Український ботанічний журнал. – 1996. – Т.53, № 5. – С. 611–614.
  7. Мамчур З.І. Антропогенна трансформація епіфітної бріофлори м. Львова та його околиць / З.І. Мамчур // Вісник Львівського університету. Сер. біол. – 2003. – Вип. 34. – С. 135–141.
  8. Лихолат, Ю.В. Конспект лекцій із курсу «Фізіологія адаптації рослин» / Ю.В. Лихолат. Д.: РВВ ДНУ, 2013. 32с.
  9. Мусієнко М. М. Фізіологія рослин / М. М. Мусієнко. К.: Либідь, 2005. 808 с.
  10. Хочачка П. Биохимическая адаптация / П. Хочачка, Дж. Сомеро. – Москва: Мир. – 1988. – 568 с.
  11. Олексів І.Т., Ялинська Н.С., Брагінський Л.П. та ін. Гідроекологічна токсикометрія та біоіндикація забруднень (теорія, методи, практика використання).- Львів: Світ, 1995. 440с.
  12. Bioindication in terrestrischen Ökosystemen / hrsg. Von Rudolf Schubert.– Jena: Fischer, 1991. – 338 S.
  13. Raju, N. J.; Gossel, W.; Ramanathan, A.; Sudhakar, M., eds. (2015). [Management of Water, Energy and Bio-resources in the Era of Climate Change: Emerging Issues and Challenges. doi:10.1007/978-3-319-05969-3](#)

#### Допоміжна:

1. Кияк В. Г. Життєвість (віталітет) як інтегральний показник стану популяції у рослин // Біологічні Студії / Studia Biologica. – 2014. – Том 8/№3–4. – С. 273–284.
2. Малиновський А. К., Царик Й.В., Кияк В.Г., Білонога В. М., Нестерук Ю.Й. Оцінювання стану популяцій видів рослин міжнародних червоних списків в Українських Карпатах / Наукові праці Лісівничої академії наук України : збірник наукових праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2010. – Вип. 8. – С.130–135.
3. Atkinson, N. J.; Urwin, P. E. (2012). [The interaction of plant biotic and abiotic stresses: from genes to the field](#) // *Journal of Experimental Botany*. **63** (10): 3523–3543. [doi:10.1093/jxb/ers100](#)

#### Інтернет-ресурси:

- Climate Change Adaptation [http://www.csd-i.org/ol-341-adapting-climate-change/?gclid=Cj0KEQjw2LjGBRDYm9jj5JSxiJcBEiQAwKWAC4SgECWsoCNa7kwu8gr\\_SxABYR33NPUk4IMvKp02hHEaAjuK8P8HAQ](http://www.csd-i.org/ol-341-adapting-climate-change/?gclid=Cj0KEQjw2LjGBRDYm9jj5JSxiJcBEiQAwKWAC4SgECWsoCNa7kwu8gr_SxABYR33NPUk4IMvKp02hHEaAjuK8P8HAQ)
- <http://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/adaptation/>

Тривалість курсу	90 год.
Обсяг курсу	48 годин аудиторних занять. З них 32 годин лекцій, 16 годин практичних занять. 42 години самостійної роботи

<b>Очікувані результати навчання</b>	<p>Після завершення цього курсу здобувач буде :</p> <p><b>знати:</b> основні механізми адаптації організмів до абіотичних і біотичних чинників середовища; механізмів адаптації до умов існування в антропогенно зміненому середовищі; процеси врегулювання дії чинників для зменшення негативних впливів на живі компоненти природи;</p> <p><b>вміти:</b> аналізувати особливості функціонування біоти в антропогенно змінених екосистемах; аналізувати адаптивні стратегії біоти; представляти дані на наукових семінарах, конференціях; порівнювати власні матеріали з отриманими даними інших дослідників.</p>
<b>Ключові слова</b>	Адаптивні стратегії, антропогенно змінені екосистеми, адаптація біоти
<b>Формат курсу</b>	Очний /заочний
	Проведення лекцій, практичних занять і консультації для кращого розуміння тем
<b>Теми</b>	Подано у таблиці
<b>Підсумковий контроль, форма</b>	Іспит у кінці семестру комбінований
<b>Пререквізити</b>	Викладання навчальної дисципліни базується на знаннях, отриманих в результаті вивчення попередніх навчальних дисциплін та набуття компетенцій після завершення навчання на рівні бакалавра і магістра зі спеціальності 101 Екологія, або потребують базових знань з біологічних і екологічних дисциплін, достатніх для сприйняття категоріального апарату, розуміння сучасних екологічних проблем екології і охорони довкілля
<b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b>	<p>Презентація, лекції, колаборативне навчання (форми – групові проекти, спільні розробки), творче індивідуальне завдання, дискусія.</p> <p>Робота в системі Moodle, побудова електронного навчання як простору прояву пізнавальних ініціатив.</p>
<b>Необхідне обладнання</b>	персональний комп'ютер, загальноживані комп'ютерні програми, проектор, прилади кафедральної екологічної лабораторії.
<b>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</b>	<p><b>Політика виставлення балів.</b> Враховуються бали набрані на поточному тестуванні, самостійній роботі та бали підсумкового тестування. Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практичні – 20 балів, два індивідуальні творчі завдання – по 15 балів</li> <li>• іспит: 50% семестрової оцінки. Максимальна кількість балів 50. Підсумкова максимальна кількість балів 100.</li> </ul> <p><b>Письмові і презентаційні роботи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Підготувати презентацію на одну з тем: «Приклади адаптації до стресових чинників у тварин і рослин»; «Роль мутуалізму в механізмах адаптації організмів до чинників навколишнього середовища».</li> <li>• Підготувати коротке есе і презентацію на одну з тем:</li> </ul>

	<p>«Механізми захисту організму від оксидативного стресу»; «Життя організмів за екстремальних чинників навколишнього середовища»</p> <p><b>Академічна доброчесність:</b> Роботи здобувачів є виключно оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. <b><u>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються</u></b></p>
<p><b>Питання до заліку чи екзамену.</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Антропогенно змінені середовища існування живих організмів.</li> <li>2. Порушені, непорушені і слабо змінені ландшафти.</li> <li>3. Класифікація екосистем за ступенем окультуреності екосистем – гемеробністю.</li> <li>4. Вплив антропогенних чинників на біотичне різноманіття.</li> <li>5. Екологічні чинники, що впливають на розвиток та особливості біорізноманіття. Біоекологічні особливості антропофільних та антропофобних видів (</li> <li>6. Основні механізми адаптацій організмів та популяцій.</li> <li>7. Поняття біологічної адаптації. Адаптації та стійкість. Види адаптацій.</li> <li>8. Екстрене реагування організмів на умови середовища.</li> <li>9. Основні стресогенні фактори техногенного й урбанізованого середовищ.</li> <li>10. Адаптація на клітинному рівні.</li> <li>11. Особливості та потенційні можливості адаптації біоти до антропогенно зміненого середовища.</li> <li>12. Реакції організмів на своєрідність умов середовища.</li> <li>13. Процеси та етапи формування флори і фауни в урбо- і техногенно порушених екосистемах.</li> <li>14. Антропогенізація і синантропізація фітоценотичного покриву в урбоекосистемах. Спонтанна рослинність. Рудеральна рослинність.</li> <li>15. Адвентивні види, комплекс притаманних їм адаптацій і стратегій.</li> <li>16. Антропогенна трансформація й адаптивні стратегії біоти в урбоекосистемах.</li> <li>17. Концепції та моделі острівної біогеографії стосовно урбанізованих екосистем.</li> <li>18. Біоіндикаційна оцінка в антропогенно змінених екосистемах.</li> <li>19. Криптоіндикація, фітоіндикація, методи. Пасивний і активний моніторинг.</li> <li>20. Вплив антропогенних чинників на морфологічні параметри індикаторних видів.</li> <li>21. Процеси врегулювання дії чинників для зменшення негативних впливів на живі компоненти природи.</li> <li>22. Стійкість і стабільність екосистем, механізми самовідновлення.</li> </ol> <p>розміщені вказані матеріали:  <a href="https://bioweb.lnu.edu.ua/department/ecology">https://bioweb.lnu.edu.ua/department/ecology</a>  <a href="http://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=2098#section-10">http://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=2098#section-10</a></p>
<p><b>Опитування</b></p>	<p>Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу на сайті:  <a href="http://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=2098#section-10">http://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=2098#section-10</a></p>

<b>Модуль 1.</b>			
1	Антропогенно змінені середовища існування живих організмів	<i>Лекції – 2 год, самостійна робота – 5 год</i>	1 тиждень
2	Вплив антропогенних чинників на біотичне різноманіття <i>Практичне заняття:</i> Основні стресогенні фактори техногенного й урбанізованого середовищ	<i>Лекції – 4 год, практичне заняття – 2 год, самостійна робота – 5 год</i>	2 тижні
3	Основні механізми адаптацій організмів та популяцій	<i>Лекції – 4 год, самостійна робота – 5 год</i>	2 тижні
4	Екстрене реагування організмів на умови середовища <i>Практичне заняття:</i> Модельні види організмів для дослідження екофізіологічної адаптації до умов природного середовища	<i>Лекції – 4 год, практичне заняття – 2 год, самостійна робота – 5 год</i>	2 тижні
<b>Модуль 2</b>			
5	Особливості та потенційні можливості адаптації біоти до антропогенно зміненого середовища <i>Практичне заняття:</i> Фенологічні аспекти адаптивних стратегій біоти	<i>Лекції – 4 год, практичне заняття – 2 год, самостійна робота – 5 год</i>	2 тижні
6	Антропогенізація і синантропізація фітоценотичного покриву в урбоекосистемах <i>Практичне заняття:</i> Адаптивні стратегії: життєві форми і життєві стратегії видів	<i>Лекції – 2 год, практичні заняття – 2 год, самостійна робота – 5 год</i>	1 тиждень
7	Біохімічні основи адаптації організму до чинників навколишнього середовища. <i>Практичне заняття:</i> Механізми адаптації до екстремальних температурних режимів, умов гіпоксії	<i>Лекції – 4 год, практичні заняття – 4 год, самостійна робота – 4 год</i>	2 тижні
8	Біоіндикаційна оцінка в антропогенно змінених екосистемах <i>Практичне заняття:</i> Особливості реакції видів у різних типах техногенних екосистем	<i>Лекції – 4 год, практична заняття – 2 год, самостійна робота – 4 год</i>	2 тижні
9	Процеси врегулювання дії чинників для зменшення негативних впливів на живі компоненти природи <i>Практичне заняття:</i> Екобіохімічні особливості біоти за різних умов гомеостазу	<i>Лекції – 4 год, практична заняття – 2 год, самостійна робота – 4 год</i>	2 тижні