

**Силабус курсу «ЕКОСИСТЕМОЛОГІЯ»  
2021/2022 навчального року**

<b>Назва курсу</b>	<b>ЕКОСИСТЕМОЛОГІЯ</b>
<b>Адреса викладання курсу</b>	Інститут екології Карпат НАНУ, вул. Козельницька, 4, 79026 Львів
<b>Відділ, за яким закріплена дисципліна</b>	відділ екосистемології
<b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>	101 Екологія, 10 Природничі науки
<b>Викладач курсу</b>	Марискевич Оксана Георгіївна, к.б.н., с.н.с.
<b>Контактна інформація викладачів</b>	<a href="mailto:maryskevych@ukr.net">maryskevych@ukr.net</a>
<b>Консультації по курсу відбуваються</b>	щосереди, 15.00- 17.00 год. (вул. Козельницька, 4) Також проводяться он-лайн консультації MS Teams. Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача <a href="mailto:maryskevych@ukr.net">maryskevych@ukr.net</a>
<b>Сторінка курсу</b>	<a href="https://ecoinst.org.ua/aspirantura">https://ecoinst.org.ua/aspirantura</a>
<b>Інформація про курс</b>	Курс розроблено таким чином, щоб надати здобувачам необхідну інформацію, обов'язкову для формування знань про генезис, закономірності формування, структурно-функціональні особливості, поширення, еволюцію, антропогенну динаміку, способи використання та охорону екосистем в контексті науки – екосистемології як четвертого фундаментального розділу екології. Також в курсі розглядаються питання класифікації екосистем, оцінки їх екологічного потенціалу й керування екологічними процесами та використання здобутків екосистемології для реалізації програми сталого розвитку.
<b>Коротка анотація курсу</b>	Дисципліна «Екосистемологія» є дисципліною з спеціальності 101 Екологія для освітньої програми з підготовки доктора філософії, яка викладається в 1 семестрі в обсязі 2 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
<b>Мета та цілі курсу</b>	Метою курсу є формування комплексу знань і компетентностей про екосистеми різних ступенів організації – від консорційного до біосферного визначення їхніх просторових меж, вертикальної та горизонтальної будови, а також здобуття практичних навичок щодо встановлення основних параметрів їхнього функціонування. З огляду на складність об'єкту вивчення, однією із цілей курсу є донесення до слухачів інформації про потребу використання під час дослідження екосистем різних ступенів організації не лише загальнонаукових методів структурного, системного і функціонального аналізів, власного суто специфічного методичного апарату вивчення вертикальної і парцелярної структури біогеоценозів, енергетичного та біогеохімічного обміну, біопродукційних і трансформаційних процесів, міжекосистемних зв'язків, екологічної ємності, потенційних можливостей, толерантності, стійкості, стабільності, регенераційної здатності екосистем, але

	й методів досліджень із різних суміжних галузей знань: палеонтології, географії, картографії, кліматології, метеорології, гідрології, ґрунтознавства, геохімії, ботаніки, зоології, мікробіології, мікології, фізіології, математики, кібернетики та інших.
<b>Література</b>	<p><b>Базова:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вернадский В. И. Биосфера и ноосфера. — М.: Айрис-пресс, 2012. — 576 с.</li> <li>2. Голубець М. А. Від біосфери до соціосфери. — Львів : Поллі, 1997. — 252 с.</li> <li>3. Голубець М. А. Вступ до геосоціосистемології. — Львів : Поллі, 2005. — 199 с.</li> <li>4. Голубець М. А. Геосоціосистемологія. — Львів: Компанія «Манускрипт», 2013. — 264 с.</li> <li>5. Голубець М. А. Екологічний потенціал наземних екосистем. — Львів : Поллі, 2003. — 180 с.</li> <li>6. Голубець М. А. Екосистемологія. — Львів : Поллі, 2000. — 316 с.</li> <li>7. Голубець М. А. Плівка життя. — Львів : Поллі, 1997. — 185 с.</li> <li>8. Голубець М. А. Середовищезнавство (інвайронментологія). — Львів: Компанія «Манускрипт», 2010. — 176 с.</li> <li>9. Дювиньо П., Танг М. Биосфера и место в ней человека. – Москва: Прогресс, 1973. – 268 с.</li> <li>10. Еволюційна екологія // Словник-довідник з екології: навч.-метод. посіб. / уклад. О. Г. Лановенко, О. О. Остапшина. — Херсон: ПП Вишемирський В. С., 2013. — 273 с.</li> <li>11. Конвенція про охорону біологічного різноманіття від 1992 року. Електронний ресурс: <a href="https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_030#Text">https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_030#Text</a></li> <li>12. Одум Ю. Экология. Т.1. Т.2. – Москва: Мир. 1986. – 326 с. (1), 376 с. (2).</li> <li>13. Пианка Э. Эволюционная биология. — М.: Мир, 1981. — 400 с.</li> <li>14. Програма дій «Порядок денний на ХХІ століття»: Ухвалена конференцією ООН з навколишнього середовища і розвитку в Ріо-де-Жанейро (Саміт «Планета Земля», 1992 р.): Пер. з англ. — 2-ге вид. — К.: Інтелсфера, 2000. — 360 с.</li> <li>15. Програма дій «Порядок денний на ХХІ століття»: Ухвалена конференцією ООН з навколишнього середовища і розвитку в Ріо-де-Жанейро (Саміт «Планета Земля», 1992 р.): Пер. з англ. — 2-ге вид. — К.: Інтелсфера, 2000. — 360 с.</li> <li>16. Рамкова конвенція про охорону та сталий розвиток Карпат. Електронний ресурс: <a href="https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/998_164#Text">https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/998_164#Text</a></li> <li>17. Уиттекер Р. Г. Сообщества и экосистемы. — М., 1980.</li> <li>18. Chapin F.S. III, Matson, P.A., and Mooney, H.A. (2003). Principles of terrestrial ecosystem ecology. Springer-Verlag, New York, N.Y.</li> <li>19. Coleman, D. C. Big ecology: The emergence of ecosystem science. Berkeley: Univ. of California Press., 2010.</li> <li>20. Comer PJ, Faber-Langendoen D, Evans R et al.. 2003. Ecological Systems of the United States: A Working Classification of U.S. Terrestrial Systems. NatureServe, Arlington, Virginia.</li> </ol>

	<p><a href="https://www.natureserve.org/sites/default/files/pcom_2003_ecol_systems_us.pdf">https://www.natureserve.org/sites/default/files/pcom_2003_ecol_systems_us.pdf</a></p> <p>21. Federal Geographic Data Committee (FGDC). 2012. FGDC-STD-18-2012. Coastal and Marine Ecological Classification Standard. Reston, VA Federal Geographic Data Committee</p> <p><a href="https://www.natureserve.org/sites/default/files/cmecs_version_06-2012_final.pdf">https://www.natureserve.org/sites/default/files/cmecs_version_06-2012_final.pdf</a></p> <p>22. Golley, F. B. A history of the ecosystem concept in ecology. - New Haven, CT: Yale Univ. Press.,1993.-</p> <p>23. Hagen, J.B. (1992). An Entangled Bank: The origins of ecosystem ecology. Rutgers University Press, New Brunswick, N.J.</p> <p>24. Josse C, Navarro G, Comer P, et al. 2003. Ecological Systems of Latin America and the Caribbean: A Working Classification of Terrestrial Systems. NatureServe, Arlington, VA.</p> <p>25. Moore J.C. Ecosystem Ecology. 2018. Електронний ресурс: <a href="https://www.oxfordbibliographies.com/view/document/obo-9780199830060/obo-9780199830060-0202.xml">https://www.oxfordbibliographies.com/view/document/obo-9780199830060/obo-9780199830060-0202.xml</a></p> <p>26. Olson, J.S. (1963). "Energy storage and the balance of producers and decomposers in ecological systems". In: <i>Ecology</i> 44:322-331.</p> <p><b>Допоміжна:</b> Періодичні видання:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Журнал «Екологія та ноосферологія» <a href="http://www.uenj.cv.ua/pol_and_ethic.html">http://www.uenj.cv.ua/pol_and_ethic.html</a></li> <li>2. Журнал «Конструктивна географія та раціональне використання природних ресурсів» <a href="http://constructgeo.knu.ua/editorial.html">http://constructgeo.knu.ua/editorial.html</a></li> <li>3. Journal Evolutionary Ecology Research <a href="https://www.evolutionary-ecology.com/">https://www.evolutionary-ecology.com/</a></li> <li>4. Journal "Methods in Ecology and Evolution" <a href="https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/journal/2041210X">https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/journal/2041210X</a></li> <li>5. Journal of Ecology <a href="https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/journal/13652745">https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/journal/13652745</a></li> </ol>
<b>Тривалість курсу</b>	60 год.
<b>Обсяг курсу</b>	60 годин аудиторних занять. З них 32 годин лекцій, 8 годин семінарів та 20 годин самостійної роботи
<b>Очікувані результати навчання</b>	<p>Після завершення цього курсу здобувач буде :</p> <p><b>знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основні ступені організації екосистем (консорційний, парцелярний, біогеоценозний, ландшафтний, провінційний біомний, субстратний), принципи виділення їхніх меж</li> <li>• об'єкт, предмет, структуру екосистемології, її основні закони;</li> <li>• структурно-функціональні особливості екосистем основних ступенів організації; підходи до кластфікації біогеоценозних екосистем;</li> <li>• особливості формування екологічного потенціалу як інтегральної функціональної оцінки екосистеми;</li> <li>• структурні компоненти біосфери та її основні функції;</li> <li>• основні антропогенні чинники впливу на екосистеми,</li> <li>• формування штучних екосистем і роль людини в підтриманні їхнього функціонування</li> <li>• наслідки антропогенної динаміки екосистем і її форми;</li> </ul> <p><b>вміти:</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• виділяти консорційні, парцелярні, біогеоценозні, ландшафтні екосистеми;</li> <li>• використовувати засади класифікації екосистем;</li> <li>• підбирати оптимальні методи дослідження просторової структури, вертикальних та горизонтальних меж, а також показників функціонування екосистем різних ступенів організації;</li> <li>• оцінювати вплив антропогенних чинників на функціонування екосистем різних ступенів організації;</li> <li>• розраховувати величину екологічного потенціалу для біогеоценозних екосистем;</li> <li>• застосовувати отримані знання під час виконання наукових досліджень і господарських експертиз, написання інноваційних проектів.</li> </ul>
<b>Ключові слова</b>	Екосистемологія, екосистеми, консорції, парцели, біогеоценози, ландшафти, біоми, біосфера, антропогенний чинник,
<b>Формат курсу</b>	Очний/Онлайн
	Проведення лекцій, семінарів та консультацій для кращого розуміння тем
<b>Теми</b>	<p><b>Тема 1. Екосистема як об'єкт пізнання. Екосистемний рівень організації живого</b></p> <p>Поняття «екосистема». Структурно-функціональна організація екосистем. Рівні живого. Екосистемний рівень живого. Чому біоценоз не є рівнем організації живого? Рівні організації живих систем: організмовий, популяційний, екосистемний. Основні ступені організації екосистем: консорційні екосистеми, парцелярні екосистеми, біогеоценозні екосистеми, ландшафтні екосистеми, провінційні екосистеми, біомні екосистеми: визначення, приклади. Поняття «глибока біосфера».</p> <p><b>Тема 2. Екосистемологія як фундаментальна галузь знань</b></p> <p>Формування екології як науки (Е.Геккель, Ч.Елтон, Ф.Тенслі, В.Станчинський, В.Сукачов, Н.Наумов, М.Бігон, Ю.Одум, Н.Реймерс, Т.Работнов, А.Яблоков). Поділ екології на розділи: аутокологія, демекологія та синекологія. Метаморфози екології як науки («розмивання» екології). Роль М.Голубця в поверненні екології до розділу біологічних наук. Чому потрібна наука про екосистеми? Структура екосистемології як науки. Об'єкт, предмет, методи та основні закони екосистемології.</p> <p><b>Тема 3. Основні ступені організації екосистем: консорційний, парцелярний та біогеоценозний</b></p> <p>Чому виник інтерес до рівнів організації екосистем? Екосистемне різноманіття. Поняття «консорція» (А.Корчагін, В.Мазінг, М.Голубець). Консорційні екосистеми, їхні просторові та функціональні межі, приклади консорційних екосистем (автотрофні, гетеротрофні). Поняття «парцела» (М.Диліс). Парцелярні екосистеми, їхні межі. Основні та додаткові, корінні та похідні, стійкі та нестійкі парцелярні екосистеми, приклади парцелярних</p>

екосистем. Поняття «біогеоценоз» (В.Сукачов). Структурні зв'язки між компонентами біогеоценозних екосистем, їхні основні блоки. Приклади біогеоценозних екосистем. Категоризація біогеоценозних екосистем (молоді, недорозвинені, лабільні, несформовані, зрілі або клімаксові). Типологічна система біогеоценозних екосистем (М.Голубець). Поняття «екологічний потенціал».

#### **Тема 4. Основні ступені організації екосистем: ландшафтний, провінційний, біомний, субстратний.**

Поняття «ландшафтна екосистема», засади виділення. Зовнішні і вертикальні межі ландшафтних екосистем. Співвідношення між ландшафтною екосистемою та природно-територіальним комплексом. Приклади ландшафтних екосистем: лісові і лучні, рівнинні та горбисті; сухопутні та водні, річкові та озерні, аграрні та урбанізовані. Провінційні екосистеми, принципи їх виділення, структурно-функціональні особливості. Основні типи провінційних екосистем в Україні. Поняття «біомна екосистема» (Р.Дажо, Р.Уїттекер, Г.Вальтер), межі цього типу екосистем. Різноманіття наземних, прісноводних і морських біомних екосистем Землі. Субстратні екосистеми, приклади (Ю.Одум, Ю.Р.Сміт). Біосфера як глобальна екосистема. Роль В.І.Вернадського у вивченні біосфери та її специфічних характеристик.

#### **Тема 5. Структурні і функціональні особливості екосистем**

Компетенції екосистемології у встановленні структури і функцій екосистем. Трофічна будова, компоненти і функціональні блоки екосистеми. Консорційні екосистеми: структурні і функціональні показники. Ядро консорції. Взаємовідносини в межах консорції. Парцелярні екосистеми: структурні блоки (яруси, біогеоценозні горизонти). Біогеоценозні екосистеми: біогеоценозні горизонти, матеріально-енергетична трансформація і акумуляція. Розподіл фракцій фітомаси, біогеоценозні горизонти ґрунтової частини біогеоценозу. Ландшафтні екосистеми: структура та міжбіогеоценозний речовинно-енергетичний обмін. Провінційні екосистеми: роль клімату та геолого-геоморфологічної будови у виділенні меж. Біомні екосистеми: фактори просторової структури. Структура компонентів біосфери, її головні функції (енергетична, продукційна, біотичний колообіг).

#### **Тема 6. Антропогенний фактор і антропогенна динаміка екосистем**

Поява людини, історія її розвитку (Н.Дубінін, Г.Еленберг). в соціальній формі організації людства. Виокремлення соціальної форми організації людини з біотичного рівня організації (людина соціальна). Суспільний прогрес і його залежність від біотичних чинників. Значення біотичного в соціальній формі організації людства. Штучні екосистеми і роль людини в їхньому функціонуванні. Людина як зовнішній збурювальний чинник на різних етапах розвитку людства. Антропогенна динаміка екосистем, яка зумовлена: знелісенням, розорюванням, водною, вітровою і механічною ерозією ґрунтів, опустеленням; вилученням з природного біогеохімічного обміну земель. Наслідки антропогенної динаміки екосистем: екологічне зубожіння гірських екосистем, збіднення видової різноманітності рослин і

	<p>тварин; загальна еутрофікація водних екосистем, техногенне забруднення поверхневих і підземних вод, повторне засолення на зрошуваних землях, втрата доступних запасів чистої прісної води, радіонуклідне і хімічне забруднення довкілля.</p> <p><b>Тема 7. Антропогенна трансформація екосистем: вплив сільськогосподарського освоєння та урбанізації (семінар).</b></p> <p>На прикладі конкретних біогеоценозних і ландшафтних екосистем розглянуто структурні блоки агроекосистем і проаналізовано вплив антропогенних чинників на їхнє функціонування (вплив сільськогосподарського освоєння (розорювання, внесення мінеральних добрив, отрутохімікатів, механічна обробка ґрунту тощо). Розглянуто місце урбоекосистем як підсистем в геосоціосистемі, проаналізовано специфічні риси урбоекосистем на прикладі малого та великих міст заходу України (характер забудови, площа заасфальтованих поверхонь, техногенне тепло, водний баланс території, трофічна структура комплексів фауни тощо).</p>
<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, екологічних і географічних дисциплін, достатніх для сприйняття категоріального апарату екосистемології як четвертого розділу екології. Ця дисципліна створює базу для пізнання структурно-функціональних особливостей біосфери та супідрядних їй підсистем, їх екологічних потенціалів, меж стійкості, механізмів гомеостазу, способів підтримання сталого розвитку і керування екологічними процесами. Тому екосистемологія є провідною галуззю науки, покликаною відігравати визначну роль у розв'язанні різноманітних глобальних проблем, передовсім керування екологічними процесами для забезпечення сталого розвитку в соціосфері.
<b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b>	Презентація, лекції, дискусія, колаборативне навчання (форми – групові проекти, спільні розробки), творче індивідуальне завдання, дискусія. Робота в системі MS Teams, побудова електронного навчання як простору прояву пізнавальних ініціатив.
<b>Необхідне обладнання</b>	Персональний комп'ютер, загальноживані комп'ютерні програми, проектор
<b>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</b>	Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням: <ul style="list-style-type: none"> <li>• практичні/самостійні тощо 25% семестрової оцінки; максимальна кількість балів - 25</li> <li>• контрольні заміри (модулі): 25% семестрової оцінки; максимальна кількість балів - 25</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>іспит: 50% семестрової оцінки. Максимальна кількість балів – 50.</li> </ul> <p>Підсумкова максимальна кількість балів - 100</p> <p>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>
<b>Питання до заліку чи екзамену.</b>	Матеріали розміщені на сайті: <a href="https://ecoinst.org.ua/aspirantura">https://ecoinst.org.ua/aspirantura</a>
<b>Опитування</b>	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу: <a href="https://ecoinst.org.ua/aspirantura">https://ecoinst.org.ua/aspirantura</a>

Гарант освітньо-наукової програми  
 підготовки доктора філософії в Інституті  
 екології Карпат НАН України  
 д.б.н.



Пр.н.с. відділу екосистемології, к.б.н.

 В.Г. Кияк

 О.Г. Марискевич