

**Силабус курсу «ЕКОЛОГІЯ ҐРУНТІВ»
На 2023/2024 навчальний рік**

Назва курсу	ЕКОЛОГІЯ ҐРУНТІВ
Адреса викладання курсу	Інститут екології Карпат НАНУ, вул. Козельницька, 4, 79026 Львів
Відділ, за яким закріплена дисципліна	відділ екосистемології
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	101 Екологія, 10 Природничі науки
Викладачі курсу	Шпаківська Ірина Миронівна, к.б.н., с.н.с.
Контактна інформація викладачів	ishpakivska@ukr.net
Консультації по курсу відбуваються	щовівторка, 18:00-19.30 год. (он лайн на платформі ZOOM) Також проводяться он-лайн консультації на платформах ZOOM, MS Teams. Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача ishpakivska@ukr.net
Сторінка курсу	https://ecoinst.org.ua/aspirantura
Інформація про курс	Курс розроблено таким чином, щоб надати здобувачам необхідні знання, обов'язкові для формування у аспірантів системно-аналітичного підходу щодо едафічного блоку наземних екосистем, а ґрунту як компоненту екосистеми і водночас як самостійної екосистеми з усіма складовими – абіотичним та біотичним блоком, особливостями трансформації речовини та енергії; різних розмірних груп ґрунтової біоти, їх просторового розміщення в ґрунтовому профілі, а також ролі у формуванні ґрунтового середовища та трансформації органічної речовини; структури та складу органічної речовини, особливостей її формування; поняття про основні типи ґрунтовірних процесів.
Коротка анотація курсу	Дисципліна «Екологія ґрунтів» є дисципліною з спеціальності 101 Екологія для освітньої програми з підготовки доктора філософії, яка викладається в 1 семестрі другого курсу в обсязі 1 кредиту (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Мета та цілі курсу	Метою курсу є формування комплексу знань і компетентостей щодо здатності аналізувати екосистему ґрунту та його значення як середовища проживання мікро-, мезо- та мегафауни, ґрунтових водоростей та мікроорганізмів, ролі ґрунтової біоти у трансформації речовин та енергії, формування трофічних зв'язків та екологічних груп педобіонтів; особливостей органічної речовини ґрунту, формування її стабільних та лабільних фракцій, акумуляції та мінералізації; ролі абіотичних та біотичних факторів у формуванні різних типів ґрунтів; здатності до формування екологічного мислення і свідомості місцевого населення, виховання бережливого ставлення до ґрунтових ресурсів як унікальної цінності, що забезпечує умови проживання та добробут людства, а також забезпечує продовольчу безпеку на державному рівні, вироблення особистої відповідальності за стан ґрунтів на локальному, регіональному, національному і глобальному рівнях.
Література	Базова: 1. Екологія ґрунту : монографія / П. П. Надточій, Т. М. Мислива, Ф. В. Вольвач. – Житомир: Видавництво ПП «Рута», 2010. – 473 с. 2. Андреюк К. І. Функціонування мікробних ценозів ґрунту в умовах

- антропогенного навантаження / К. І. Андреюк, Г. О. Іутинська, А. Ф. Антипчук. – К.: Обереги, 2001. – 240 с.
3. Біологічний азот: Монографія / В. П. Патики, С. Я. Коць, В. В. Волкогон [та ін.]; за ред. В. П. Патики. – К.: Світ, 2003. – 424 с.
 4. Водорості ґрунтів України (історія та методи дослідження, система, конспект флори) / І. Ю. Костіков, П. О. Романенко, Е. М. Демченко [та ін.] – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 300 с.
 5. Горбань В. А. Фізичний стан ґрунтів як екологічний фактор / В. А. Горбань // Ґрунтознавство. – 2006. – Т. 7, № 3-4. – С. 102- 111.
 6. Горбань В. А. Співвідношення екологічних функцій ґрунтів та їх екологічних властивостей / В.А. Горбань // Ґрунтознавство. – 2008. – Т. 9, № 1-2. – С. 124-127.
 7. Горін М. О. Екологічне ґрунтознавство: тексти лекцій / М. О. Горін. – Харків: Вид-во ХНАУ, 2005. – 104 с.
 8. Екологія ґрунтів: навчальний посібник / Р.М. Панас.– Львів: «Новий Світ-2000»,. 2021. –481 с.
 9. Надточій П. П. Екологія ґрунту та його забруднення / П. П. Надточій, Ф. В. Вольвач, В. Г. Гермашенко. – К.: Аграр. наука, 1997. – 286 с.
 10. Надточій П. П. Екологія ґрунту як науковий напрям у ґрунтознавстві і фахова дисципліна для підготовки екологів / П. П. Надточій, Т. М. Мислива // Вісн. ЖНАЕУ. – 2010. – №2. – С. 12-21
 11. Позняк С. П. Чинники ґрунтознавства / С. П. Позняк, Є. Н. Красеха. – Львів: Вид. центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2007. – 400 с.
 12. Полупан М. І. Теоретичні основи нагромадження гумусу в природних умовах, його еволюція та управління ним в агроценозах / М. І. Полупан, Г. В. Ковальов // Вісн. аграрн. науки. –1997. – № 9. – С. 21-26
 13. Родючість ґрунтів: моніторинг та управління / під ред. В. В. Медведєва [та ін.]. – К.: Урожай, 1992. – 246 с.
 14. Coleman DC, Crossley DA Jr, Hendrix PF (2004) Fundamentals of soil ecology, 2nd edn. Elsevier Academic Press, San Diego, 2020. – 252 с.
 15. Coleman DC, Vadakattu G, Moore JC (2012) Soil ecology and agroecosystem studies: a dynamic world. In: Cheeke T, Coleman DC, Wall DH (eds.) Microbial ecology in sustainable agroecosystems. CRC Press, Boca Raton, pp. 1–21
 16. Six J, Bossuyt H, Degryze S, Deneff K (2004) A history of research on the link between (micro) aggregates, soil biota, and soil organic matter dynamics. Soil Till Res 79:7–31
 17. Stewart CE, Paustian K, Conant RT, Plante AF, Six J (2007) Soil carbon saturation: concept, evidence and evaluation. Biogeochemistry 86:19–31
 18. Wall DH, Moore JC (1999) Interactions underground: soil biodiversity, mutualism, and ecosystem processes. Bioscience 49:109–117

Допоміжна:

1. Наказ Державного комітету України по земельних ресурсах № 175 від 17.10.2002.р. „Про порядок консервації земель” [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www. dkzr. gov.ua](http://www.dkzr.gov.ua).

Періодичні видання:

2. Вісник Львівського університету. Серія географічна.
3. Агроекологічний журнал <http://journalagroeco.org.ua/>
4. Applied Soil Ecology <https://www.sciencedirect.com/journal/applied-soil-ecology>

	<p>5. Soil Ecology Letters https://link.springer.com/journal/42832</p> <p>Статистичні та довідкові матеріали</p> <p>1. Національні доповіді про стан навколишнього природного середовища в Україні https://mepr.gov.ua/diyalnist/napryamky/ekologichnyj-monitoring/natsionalni-dopovidi-pro-stan-navkolyshnogo-prirodnogo-seredovyssha-v-ukrayini/</p> <p>2. Матеріали офіційного сайту Державного комітету з земельних ресурсів КМУ https://www.kmu.gov.ua/npas/120711635</p>
Тривалість курсу	30 год.
Обсяг курсу	15 годин аудиторних занять. З них 10 годин лекцій, 5 годин практичних занять та 15 годин самостійної роботи
Очікувані результати навчання	<p>Після завершення цього курсу здобувач буде :</p> <p>знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основні актуальні проблеми екологічних функцій ґрунтів ; • дію абіотичних чинників на екосистему ґрунту, механізми їх деградації та набуття стійкості до кліматичних впливів та розорювання; • пріоритетні напрямки наукових досліджень у екології ґрунтів; • загрози ґрунтовій біоті та родючості ґрунтів за рахунок антропогенних чинників; • проблеми збалансованого землекористування, збереження ґрунтового покриву та ґрунтової родючості; • сучасний стан і тенденції міжнародної співпраці у сфері збереження та відновлення екологічних функцій ґрунтів та захисту їх від ерозії; • теоретичні основи збереження, охорони і відновлення екологічних функцій ґрунтів їх застосування на практиці землекористування та охорони природи; • екологічну політику України та Європейського Союзу щодо збереження ґрунтів <p>•вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> • виділяти основні екологічні проблеми ґрунтів та збереження ґрунтового покриву на глобальному, національному, регіональному та локальному рівнях; • підбирати оптимальні методи дослідження структурно-функціональної організації ґрунтової екосистеми; • володіти методикою проведення моніторингу стану земельних ресурсів; • застосовувати відповідні методологічні підходи, інструментальні та лабораторні методи для оцінки стану та прогнозування динаміки ґрунтів; • оцінювати та моделювати стан ґрунтів за різних сценаріїв землекористування; • застосовувати отримані знання під час виконання наукових досліджень і господарських експертиз, написання інноваційних

	проектів, підготовки проектів з ОВД та СЕО
Ключові слова	Грунт, ґрунтова біота, ґрунтове середовище, екологія, землекористування, детрит, органічна речовина ґрунту
Формат курсу	Очний
	Проведення лекцій, практичних занять та консультації для кращого розуміння тем
Теми	<p>Тема 1. Екологія ґрунтів у структурі загальної екології (1 год.) Екологія ґрунту – як розділ екології. Становлення галузі знань, екосистема ґрунту, екологічні функції ґрунтів</p> <p>Тема 2. Ґрунт як екосистема. (1 год.) Основні компоненти ґрунтової екосистеми, ґрунт як орґано-мінеральна система, ґрунтова біота, трофічні зв'язки та трофічна мережа ґрунту, ґрунтова матриця</p> <p>Тема 3. Ґрунтова біота. Членистоногі. (1 год.) Розмірні групи та роль в екосистемі ґрунту. Різноманіття та функціональна роль. Класифікаційні одиниці: Arachnida, Pseudoscorpiones, Myriopoda, Entognatha, Insecta, Crustacea та їх особливості, вплив абіотичних чинників та трофічних ланцюгів.</p> <p>Тема 4. Меґа – та мезофауна (ґрунтові інженери) (1 год.) Вплив кротів та сліпаків на ґрунт на ґрунтовий профіль, роль дощових черв'яків у підтриманні структури та родючості ґрунту, екологічні групи дощових черв'яків, взаємодія між дощовими черв'яками та ґрунтовими найпростішими, наземні молюски та їх трофічні зв'язки.</p> <p>Тема 5. Інженерна роль міркеоугруповани. (1 год.) Більшість видів мурашок, які будують свої гнізда із досить помітними наземними куполами належать до функціональної групи «екосистемних інженерів». Вони своїми середовищотвірними діями змінюють середовище проживання багатьох видів тварин та рослин, формуючи купинястий мікрорельєф. Біомаса мурашок в окремих біотопах може становити 15-25% від маси усіх інших тварин, що входять до складу цієї екосистеми. Більшість мурашок є неспеціалізованими хижаками і некрофагами, деякі види можуть вирощувати гриби та інших комах у своїх гніздах.</p> <p>Тема 6. Ґрунтові мікроорґанізми (2 год.) Мікрофлора ґрунту представлена грибами, актиноміцетами, переважно гнильними, маслянокислими, азотфіксуючими, нітрифікуючими, денітрифікуючими, целюлозоруйнуючими, сірко- та залізобактеріями. У меншій кількості містяться водорості, дріжджі, бактеріофаги. Чисельність та класифікація, екологічні групи та трофічні зв'язки. Роль в біогеохімічних циклах.</p> <p>Тема 7. Органічна речовина ґрунту та процес гуміфікації (2 год.) Органічна речовина ґрунту та гумус, якісний та кількісний склад, основні ресурси та агенти гуміфікації, стабільна та лабільна органічна речовина,</p>

	<p>гумусові та негумусові сполуки у складі органічної речовини, гумінові та фульвокислоти, гумін, фракційний склад гумусу; процеси гуміфікації та дегуміфікації; гумусоутворення: розклад; мінералізація; вторинний мікробний синтез; гуміфікація; теорії процесу гуміфікації; якісний склад гумусу та гумусовий стан ґрунтів.</p> <p>Тема 8. Фактори та чинники ґрунтоутворення (1 год.) Чинники ґрунтоутворення: вивітрювання, клімат, живі організми, опади, час; формування ґрунтового профілю, факторіальна формула ґрунтоутворення; малий (біологічний) колообіг речовин в природі; ґрунтові процеси (по Роде); типи ґрунтоутворення: підзолистий, буроземний, чорноземний, солонцевий; зональні та азональні ґрунти; морфологічний профіль різних типів ґрунтів; антропогенний вплив на ґрунти, розвиток ерозійних процесів.</p>
Підсумковий контроль, форма	Диференційований залік у кінці семестру, комбінований
Пререквізити	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 ґрунтів та земельних ресурсів, формування та охорона ґрунтів.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	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.
Необхідне обладнання	Персональний комп'ютер, загальноживані комп'ютерні програми, 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"> • практичні/самостійні тощо 25% семестрової оцінки; максимальна кількість балів - 25 • контрольні заміри (модулі): 25% семестрової оцінки; максимальна кількість балів - 25 • іспит: 50% семестрової оцінки. Максимальна кількість балів – 50. <p>Підсумкова максимальна кількість балів - 100</p> <p>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>
Питання до заліку чи екзамену.	Матеріали розміщені на сайті: https://ecoinst.org.ua/aspirantura
Питання до заліку	<p>Питання до заліку Ґрунт як компонент наземних екосистем, його роль у біосфері та для добробуту людства.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Педосфера та її антропогенна трансформація. 2. Екологічні функції ґрунтів у біосфері. 3. Ґрунт як середовище існування ґрунтової біоти. Адаптації різних груп організмів до ґрунтового середовища(морфологічні, фізіологічні, поведінкові). 4. Екологія ґрунтів як самостійний розділ загальної екології. Етапи

- становлення науки, основні завдання та термінологічний апарат.
5. Ґрунт як екосистема, її складові та взаємозв'язок між ними. Трофічна та функціональна структура.
 6. Екологічні групи едафобіонтів. Трофічні ланцюги в екосистемі ґрунту (прикладі).
 7. Екосистемні зв'язки в ґрунті, екологічна матриця.
 8. Поділ ґрунтової біоти на розмірні групи, розміри та приклади для кожної з груп.
 9. Функціональні групи ґрунтової біоти та їх роль в трансформації речовин та енергії.
 10. Ґрунтова мезофауна – різноманіття та функціональна роль.
 11. Ґрунтова мегафауна – різноманіття та функціональна роль.
 12. Ґрунтова мікрофауна – різноманіття та функціональна роль.
 13. Автотрофні мешканці ґрунтової екосистеми, представники та функціональна роль.
 14. Детритофаги і сапрофаги, представники та функціональна роль.
 15. Ґрунтові фітофаги, представники та функціональна роль.
 16. Ґрунтові паразити, представники та функціональна роль.
 17. Мірмекофауна та її роль в ґрунтових процесах.
 18. Дощові черви та їх роль в ґрунтоутворенні.
 19. Ґрунтові хижачки, представники та функціональна роль.
 20. Роль рослин в ґрунтоутворенні та формуванні екосистеми ґрунту.
 21. Ґрунтові інженери та архітектори, їх роль у формуванні ґрунту.
 22. Функціональні групи ґрунтових грибів та їх роль в екосистемі.
 23. Роль ґрунтових бактерій у циклі нітрогену.
 24. Органічна речовина ґрунту, співвідношення понять гумус та органічна речовина.
 25. Процеси гумусоутворення та формування органогенного ґрунтового профілю.
 26. Типи та види гумусу, особливості формування, фактори гумусонакопичення.
 27. Фактори та чинники ґрунтоутворення.
 28. Ґрунтові процеси та типи ґрунтоутворення.
 29. Основні типи ґрунтів України та чинники їх формування.

Опитування

Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу: <https://ecoinst.org.ua/aspirantura>