



Силабус освітнього компонента
Програма навчальної дисципліни



Агроекологія

Шифр та назва спеціальності

Інститут

ННІ Механічної інженерії і транспорту

Спеціалізація

Кафедра

Хімічна техніка та промислова екологія (154)

Освітня програма

Тип дисципліни

Вибіркова

Рівень освіти

Перший (бакалаврський)

Форма навчання

Денна, заочна

Семестр

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Босюк Альона Сергіївна

Alona.Bosiuk@mit.khpi.edu.ua

Ph.D, старший викладач кафедри хімічної техніки та промислової екології НТУ "ХПІ"

Досвід педагогічної роботи – 2 роки. Автор та співавтор понад 20 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Метеорологія і кліматологія», "Екологія водойм".

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

В рамках курсу вивчаються закономірності функціонування агрофітоценозів та наукове обґрунтування ведення сільського господарства з мінімальним негативним впливом на довкілля.

Мета та цілі дисципліни

Формування у студентів вміння моделювати наслідки створення агрофітоценозів для прилеглих територій; вміння визначати найбільш ефективні методи рекультиваци сільськогосподарських земель після їх тривалого не правильного використання; знання про негативний вплив пестицидів, гербіцидів та добрив на навколишнє середовище та способи зменшення негативного впливу при їх використанні; знання про необхідну інформацію та її джерела для проведення моніторингу сільськогосподарських земель; вміння обирати найбільш прийнятні сценарії переходу від сучасного до органічного землеробства та тваринництва в кожному окремому випадку.

Формат занять

Лекції, практичні заняття, консультації. Індивідуальне завдання у вигляді реферату.
Підсумковий контроль - залік.

Компетентності

Здатність до впровадження системи сільськогосподарської діяльності з мінімальним негативним впливом на довкілля.

Результати навчання

Вміння аналізувати фактори, що сприяють погіршенню екологічної ситуації при сільськогосподарській діяльності та розробляти шляхи мінімізації їх дії.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни: 120 годин (4 кредити ECTS): лекції – 32 год, практичні заняття – 16 год, самостійна робота – 72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички на рівні повної загальної середньої освіти.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться у інтерактивному режимі спілкування зі студентами та з використанням мультимедійних технологій. На практичних заняттях застосовується метод репродуктивного навчання, направлений на узгодження теоретичних аспектів курсу з практичними та передбачає інженерні і екологічні розрахунки. При виконанні індивідуального завдання використовується спонукальний метод навчання з організацією самостійної діяльності студентів щодо здатності аналізувати екологічні системи та використовувати методи системного аналізу в цілому.

Програма навчальної дисципліни

Навчальні заняття

Лекції

Теми лекцій	Кількість годин
Тема 1. Вплив сільського господарства на ґрунт. Аналіз впливу сільськогосподарської діяльності на фізичні, хімічні та біологічні властивості ґрунтів.	2
Тема 2. Агроекологічні проблеми та протиріччя. Огляд екологічних викликів у сільському господарстві, включаючи деградацію земель та конфлікти між продуктивністю й екологією.	2
Тема 3. Екологічні функції ґрунту. Вивчення ролі ґрунту як середовища для біорізноманіття, регулятора водного балансу та джерела екосистемних послуг.	2
Тема 4. Закони землеробства та агроекології. Основи агроекологічних принципів і законів землеробства для сталого використання земельних ресурсів.	2
Тема 5. Параметри оцінки деградації ґрунтів. Методики оцінки ерозії, засолення, забруднення та інших ознак деградації ґрунтів.	2
Тема 6. Дуальний вплив пестицидів на довкілля.	2

Аналіз позитивних (захист урожаю) і негативних (забруднення) ефектів пестицидів на екосистеми.

Тема 7. Механізми деградації хімікатів у ґрунті. Процеси розкладання пестицидів у ґрунті, їх трансформація та вплив на довкілля.	2
Тема 8. Водна та вітрова ерозія. Причини, наслідки та методи запобігання ерозії ґрунтів при екстенсивному сільському господарстві.	2
Тема 9. Вплив тваринницького комплексу на довкілля. Огляд забруднення від тваринництва (викиди, стоки) та способи зменшення їх впливу.	2
Тема 10. Альтернативні методи ведення сільського господарства. ' Принципи органічного, біодинамічного та регенеративного землеробства для збереження екосистем.	2
Тема 11. Використання допоміжних рослин для очищення ґрунтів. Застосування фітотехнологій для очищення ґрунтів від забруднювачів (фіторемерація).	2
Тема 12. Сертифікація органічної продукції в Україні та ЄС. Вимоги до сертифікації органічної продукції, стандарти України та ЄС.	2
Тема 13. Економічні важелі виробництва органічної продукції. Аналіз економічних стимулів і бар'єрів для розвитку органічного сільського господарства.	2
Тема 14. Моніторинг органічних сільськогосподарських підприємств. Методи оцінки та контролю діяльності підприємств, що виробляють органічну продукцію.	2
Тема 15. Вплив воєнних дій 2022-2025 рр. на агрофітоценози. Оцінка наслідків війни в Україні на стан ґрунтів, рослинності та агроекосистем.	4
Загальна кількість годин	32

Практичні заняття

Теми практичних занять	Кількість годин	Вагові коефіцієнти <i>b</i>
Тема 1. Типи ґрунтів в Україні. Вивчення основних типів ґрунтів (чорноземи, сірі лісові, дерново-підзолисті тощо), їх класифікація, властивості та поширення в різних регіонах України.	2	0,1
Тема 2. Біоіндикація ґрунтів мегаполісу. Практичне дослідження біоіндикаторів (рослин, мікроорганізмів) для оцінки екологічного стану ґрунтів у міських умовах, аналіз впливу урбанізації.	2	0,1
Тема 3. Методи протидії вітровій та водній ерозії. Ознайомлення з практичними методами запобігання ерозії (контурна оранка, лісосмуги, терасування) та їх застосування в сільському господарстві.	2	0,1
Тема 4. Розрахунок кількості та вартості внесення хімікатів. Практичний розрахунок дозування пестицидів і добрив для конкретних сільськогосподарських умов в Україні, оцінка економічної та екологічної доцільності.	2	0,1
Тема 5. Методики визначення натуральності меду. Оволодіння лабораторними методами аналізу меду (візуальний, хімічний, органолептичний) для визначення його натуральності та	2	0,2

відсутності домішок.

Тема 6. Визначення хімічного складу ґрунту за рослинами (польове заняття). Практичне визначення хімічного складу ґрунту (рН, вміст поживних речовин) за допомогою біоіндикаторних рослин під час польового дослідження.	2	0,2
Тема 7. Успішні кейси органічного землеробства в Україні. Аналіз реальних прикладів органічного землеробства в Україні, оцінка їх ефективності та можливостей масштабування.	2	0,1
Тема 8. Вимірювання вмісту нітратів в органічній та неорганічній продукції. Практичне використання лабораторних методів для визначення рівня нітратів у сільськогосподарській продукції, порівняння органічної та неорганічної.	2	0,1
Загальна кількість годин	16	$\sum_{i=1}^n b_i = 1$

Лабораторні заняття

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені

Контрольні роботи

Одна підсумкова контрольна робота, яка охоплює теоретичні та практичні питання курсу та проходить у формі тестування за допомогою ресурсу Forms на платформі Office 365

Теми контрольних робіт

Вагові
коефіцієнти a

Контрольна робота	1
Загальна кількість годин	$\sum_{i=1}^n a_i = 1$

Самостійна робота

Курс передбачає виконання індивідуального завдання у вигляді реферату з презентацією на актуальні теми та публічний захист останньої, а також самостійне опанування певних тем.

Опрацювання теоретичного матеріалу

Теми для самостійного вивчення

Кількість годин

Тема 1. Основи агроекологічних принципів. Вивчення ключових принципів агроекології, їх зв'язку з екологічною стійкістю та сталим розвитком сільського господарства.	5
Тема 2. Біорізноманіття в агроекосистемах. Дослідження ролі біологічного різноманіття у підтримці продуктивності та стабільності сільськогосподарських систем.	5
Тема 3. Вплив пестицидів на агроекосистеми. Аналіз екологічних наслідків використання пестицидів, їх впливу на ґрунт, воду та біоту, а також альтернативних методів захисту.	5
Тема 4. Технології органічного землеробства.	5

Ознайомлення з методами органічного землеробства, їх перевагами та викликами для впровадження в Україні.

Тема 5. Ерозія ґрунтів та методи її запобігання. Вивчення причин водної та вітрової ерозії, а також агротехнічних заходів для збереження родючості ґрунтів.	5
Тема 6. Роль сівозмін у агроєкології. Дослідження принципів сівозмін, їх впливу на здоров'я ґрунтів і зменшення залежності від хімічних засобів.	5
Тема 7. Агролісомеліорація як інструмент агроєкології. Аналіз використання лісосмуг і агролісомеліоративних систем для захисту ґрунтів і підвищення врожайності.	5
Тема 8. Екологічні наслідки інтенсивного тваринництва. Вивчення впливу тваринницьких комплексів на забруднення довкілля та стратегій зменшення їх екологічного сліду.	5
Тема 9. Моніторинг стану агроєкосистем. Ознайомлення з методиками оцінки екологічного стану ґрунтів, води та рослинності в сільськогосподарських ландшафтах.	5
Тема 10. Адаптація агроєкосистем до кліматичних змін. Дослідження впливу кліматичних змін на сільське господарство та стратегій адаптації (вибір культур, водозбереження).	5
Загальна кількість годин	50

Тематика індивідуальних завдань

Індивідуальне завдання з курсу виконується у письмовій формі у вигляді реферату, яке передбачає обґрунтування актуальності обраної теми. Завдання оформлюється у вигляді звіту, що має включати титульну сторінку, зміст, основну частину (з розрахунками, схемами або графіками - за наявності), висновки та список використаних джерел. Орієнтовний обсяг роботи – 10–15 сторінок друкованого тексту (формат А4, шрифт Times New Roman 14, міжрядковий інтервал 1,5). Робота подається в електронному вигляді, за потреби додаються розрахункові файли (Excel, Mathcad тощо). Строк виконання передбачено протягом семестру.

Теми індивідуального завдання

Тема 1. Закономірності газообміну між ґрунтом і приземним шаром повітря.
Тема 2. Поняття про розвиток і стійкість агроєкосистеми.
Тема 3. Агроєкологічна класифікація сільськогосподарських культур і бур'янів.
Тема 4. Вплив зволоження на розвиток агроценозу.
Тема 5. Вимоги основних сільськогосподарських культур до родючості ґрунту, їх вплив на ґрунт.
Тема 6. Безвідходні технології переробки сільськогосподарської продукції.
Тема 7. Вторинне засолення ґрунтів: причини, заходи попередження.
Тема 8. Контроль за розповсюдженням генетично модифікованих організмів.
Тема 9. Сучасні концепції розвитку АПК. Класифікація екологічних інновацій.
Тема 10. Потік енергії в агроєкосистемі. Двоїстий характер агротехногенного навантаження.
Тема 11. Інноваційні технології, які підвищують екологічний рівень агросфери.
Тема 12. Правова база екологічного контролю в сільському господарстві.
Тема 13. Землювання малопродуктивних сільськогосподарських угідь: вимоги, способи, комплекс робіт.

Неформальна освіта

Рекомендовані в силабусі елементи неформальної освіти можуть бути зараховані за спрощеною процедурою без додаткової валідації результатів (створення предметної комісії). Успішне проходження онлайн курсу "Агрономія" та "Стале управління сільськогосподарськими землями" може бути зараховано замість практичної роботи №3 та №9 з максимальною оцінкою. Публікація (тези доповідей на конференції, стаття у фаховому виданні, монографія тощо), тематика якої безпосередньо відповідає змісту практичної роботи, може бути зарахована як виконання відповідного виду навчальної діяльності з виставленням максимальної оцінки.

Рекомендовані курси, тренінги, стажування

1. Онлайн-курс "Агрономія" <https://prometheus.org.ua/prometheus-free/agronomy/>
2. Онлайн-курс «Стале управління сільськогосподарськими землями»
<https://www.coursera.org/learn/sustainable-agriculture?>

Література, навчальні матеріали та інформаційні ресурси

Основна література

1. Агроекологія : Текст лекцій для студентів спеціальності 101 «Екологія» всіх форм навчання, у тому числі для іноземних студентів / сост. Т. С.Тихомирова, О. В. Шестопапов, О. М. Філенко. – Харків : НТУ «ХПІ», 2020. – 77 с.

<https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/73030>

Аверченко В.І. Ґрунтознавство: навч. пос./ В.І. Аверченко, Н.М. Самойленко. – Харків: Мачулін, 2018. – 116с. <https://core.ac.uk/download/pdf/275821411.pdf>

Ґрунтознавство: підручник / Тихоненко Д.Г., Горін М.О., Лактіонов М.І. та ін.; за ред. Тихоненка Д.Г. К.: Вища освіта, 2005. 703 с. <http://surl.li/sezlmw>

Тараріко О.Г. Охорона ґрунтів і відтворення їх родючості. Навчальний посібник / В.О. Забалуєв, А.Д. Балаєв, О.Г. Тараріко. – Харків: Вид. ФОП Брові, 2017. – 348 с.

<http://surl.li/yhoayy>

Агроекологічний супутниковий моніторинг: монографія / О.Г. Тараріко, О.В. Сиротенко, Т.В. Ільєнко, Т.Л. Кучма.– К.: Аграрна наука, 2019.– 204 с. <https://www.agroeco.org.ua/wp-content/uploads/Publications/Monography/agroecologichniy%20suputnikoviy%20monitirind.pdf>

Агроекологія: Навч. посібник / О.Ф. Смаглій, А.Т. Кардашов, П.В. Литвак та ін. — К.: Вища освіта, 2006. — 671 с.

Писаренко В.М., Писаренко П.В., Писаренко В.В. Агроекологія: навчальний посібник. Полтава: РВВ ПДАА, 2007. 227 с. <https://dspace.pdau.edu.ua/server/api/core/bitstreams/dbfe7a8b-47a3-4aa0-845c-36ab5430a5a6/content>

Примак І. Д., Купчик В. І., Лозінський М. В., Войтовик М. В., Панченко О. Б., Косолап М. П., Коваленко В. П., Федорук Ю. В., Левандовська С. М., Панченко І. А. За ред. І. Д. Примака. Агрономічне ґрунтознавство. Нилан, 2017. 580 с. <http://surl.li/bcppzc>

Додаткова література

1. Методичні вказівки до практичних занять з курсів «Ґрунтознавство», «Агроекологія» для студентів спеціальностей 101 «Екологія», 183 «Технології захисту навколишнього середовища» усіх форм навчання / уклад.: Т.С. Тихомирова, О.В. Шестопапов, О.С. Махоніна; Нац. техн. ун-т

«Харків. політехн. ін-т». – Харків : ФОП Панов А. М., 2023. – 52 с.

<https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/9a458f3f-12e4-403e-8e73-4ee5499b5a32/content>

Практикум з агроекології : навчально-методичний посібник / О. Г. Телегуз, І. М. Шпаківська, Н. М. Єфімчук. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2017. – 176 с. <https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/09/Praktykum-z-agroekologii.pdf>

Тихонова О.М. Агроекологія: методичні рекомендації для проведення практичних занять студентами факультету агротехнологій та природокористування спеціальності «Екологія». – Суми: СНАУ, 2019. – 51 с.

Методичні вказівки до практичних занять «Математичні та статистичні методи в екології» з курсів «Ландшафтна екологія», «Гідрологія», «Агроекологія» для студентів всіх форм навчання, в тому числі іноземних студентів спеціальності 101 «Екологія» / Укладачі Т. С. Тихомирова, О. М. Філенко, О. В. Шестопапов, О. С. Гетта. – Харків : НТУ «ХПІ», 2021 р. – 40 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/e50fbf6c-3ddf-4e63-8efb-cf49a957e070/content>

Інформаційні ресурси

1. Інститут агроекології і природокористування. <https://agroeco.org.ua/en/>
2. ЕкоСистема. <https://eco.gov.ua/>
3. ЕкоДія. Агроекологія: стійкість, яку формує кожен та кожна з нас. <https://ecoaction.org.ua/ahroekolohiia-stijkist.html>

Система оцінювання

Підсумкова оцінка з освітнього компонента визначається відповідальним лектором за темами, видами занять, тощо у відповідності до силабусу і є інтегральною оцінкою результатів усіх вид навчальної діяльності здобувача вищої освіти. Підсумкова оцінка повинна відображати всі оцінки за складовими навчального процесу з урахуванням їх вагових показників k :

Поточний контроль (практичні, семінарські, лабораторні заняття), k_1	Контрольні роботи (за наявності), k_2	Індивідуальне завдання (за наявності), k_3	Підсумковий контроль (для ОК з іспитом), k_4
0,35	0,35	0,3	0

Сума коефіцієнтів повинна складати одиницю: $k_1 + k_2 + k_3 + k_4 = 1$. Підбір вагових коефіцієнтів підсумкової оцінки здійснює розробник курсу.

Розрахунок підсумкової оцінки проводиться за формулою:

$$O = П \cdot k_1 + K \cdot k_2 + I \cdot k_3 + Пк \cdot k_4$$

де: $П$ – середньозважена середня оцінка за поточний контроль
 I – оцінка за виконання індивідуального завдання
 K – середньозважена оцінка за контрольні роботи
 $Пк$ – оцінка за підсумковий контроль

$$K = \frac{K_1 \cdot a_1 + \dots + K_n \cdot a_n}{\sum_{i=1}^n a_i}$$

де: a_i - ваговий коефіцієнт за кожну контрольну роботу.

$$П = \frac{П_1 \cdot b_1 + П_2 \cdot b_2 + \dots + П_n \cdot b_n}{\sum_{i=1}^n b_i}$$

де: b_i - ваговий коефіцієнт за кожне практичне (семінарське) або лабораторне заняття.

Поточні оцінки за кожну складову (П, К, І, ...) виставляються за 100-бальною шкалою згідно з положенням «Про критерії та систему оцінювання знань та вмінь і про рейтинг здобувачів вищої освіти» НТУ «ХПІ».

Підсумкова оцінка виставляється відповідно до розрахованої *O* з округленням до найближчого цілого числа в більшу сторону.

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Здобувач вищої освіти повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту.

Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

30.08.2025



Завідувач кафедри
Олексій ШЕСТОПАЛОВ