

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Екологічна оцінка забруднення ґрунтів»



Ступінь освіти	бакалавр
Освітньо-професійні програми	«Екологія», «Технології захисту навколишнього середовища»
Тривалість викладання:	весняний семестр
Заняття:	
лекції:	2 години
практичні заняття:	1 година
Мова викладання	українська

Консультації: за окремим розкладом, погодженим зі здобувачами вищої освіти
Онлайн-консультації: Microsoft Teams – група «Екологічна оцінка забруднення ґрунтів»

Кафедра, що викладає Екології та технологій захисту навколишнього середовища



Викладач:

Яковишина Тетяна Федорівна,
професорка кафедри екології та технологій захисту
навколишнього середовища, докторка технічних наук

Персональна сторінка:

<http://ecology.nmu.org.ua/ua/Personal/Yakovyshyna.php>;

E-mail: yakovyshyna.t.f@nmu.one

1. Анотація до курсу

Ґрунт в природно-антропогенній екосистемі виконує роль базисної складової, а саме: у ній замикаються перетворені колообіги речовин; вона є потужним біогеохімічним бар'єром на шляху їх міграції, здатним депонувати токсиканти на тривалий час в умовах всезростаючого техногенного пресингу. Крім того, як багатофазова складна система з широким діапазоном генетичних властивостей, ґрунт являє собою ідеальне реакційне середовище для різних хімічних і фізико-хімічних процесів перетворення забруднювачів, спрямоване на реалізацію протекторної екологічної функції щодо здатності поглинати і депонувати забруднюючі речовини, тим самим захищаючи від них повітря, воду та рослини. Тому оцінка забруднення ґрунтів з урахуванням міграційної

здатності токсикантів та екологічного ризику для здоров'я населення має важливе значення в роботі еколога та виступає передумовою забезпечення екобезпеки природно-антропогенних екосистем.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – формування у майбутніх фахівців (бакалаврів) умінь та компетенцій для забезпечення застосування теоретичних знань та практичних навичок щодо комплексного оцінювання забруднення ґрунтів екологічно небезпечними речовинами з урахуванням їх функціонального призначення.

Результати навчання:

- Розробляти схему проведення комплексної оцінки забруднення ґрунтів різного функціонального призначення
- Оцінювати буферну здатність ґрунту до забруднення екологічно небезпечними речовинами
- Оцінювати ступень екологічної небезпеки при елементному та поліелементному забрудненні ґрунтів
- Аналізувати стан ґрунтового середовища щодо створення умов підвищення екологічної небезпеки внаслідок мігрування забруднювачів
- Використовувати методи комплексного оцінювання стану ґрунтів в науковій та практичній роботі
- Вміти застосовувати сучасні методологічні підходи щодо встановлення екологічного ризику для людини внаслідок забруднення ґрунтів ксенобіотиками
- Оцінювати еколого-економічні збитки забруднення ґрунтів

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ

ПЕРЕДМОВА

Протекторна функція ґрунту в екосистемі.

Розвиток методологічних підходів оцінювання забруднення ґрунту.

1. ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ҐРУНТУ

Ґрунтово-геохімічне обстеження території з урахуванням її функціонального призначення.

Формування мережі відбору проб.

Регламент відбору проб ґрунту щодо визначення нітратів, пестицидів, важких металів, нафтопродуктів та радіонуклідів.

Відбір проб ґрунту, підготовка до аналізу та особливості зберігання.

2. БУФЕРНА ЗДАТНІСТЬ ҐРУНТУ ДО ЗАБРУДНЕННЯ

Гетерогенність ґрунтової системи.

Природа буферної здатності ґрунтів.

Особливості депонування забруднювачів ґрунтом.

Буферна здатність ґрунту до забруднення важкими металами та радіонуклідами.

Антропогенна діяльність, як чинник порушення буферної здатності ґрунтів.
Методологічні підходи щодо оцінювання буферної здатності ґрунтів.

3. МІГРАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ ЗАБРУДНЮВАЧІВ В ҐРУНТІ

Чинники підвищення міграційної здатності забруднювачів в ґрунті.

Особливості мігрування нітратів, важких металів, нафтопродуктів та радіонуклідів в ґрунтах України.

Вплив антропогенної діяльності на міграційну здатність забруднювачів у ґрунті.

Екологічна небезпека вторинного забруднення суміжних середовищ внаслідок порушення буферності ґрунту та підвищення міграційної здатності забруднювачів.

4. ОСОБЛИВОСТІ НОРМУВАННЯ ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТУ

Природний геохімічний та урбанізований фон хімічних елементів.

Переваги і недоліки використання фонові концентрації для нормування забруднення ґрунту.

Переваги і недоліки використання ГДК для нормування забруднення ґрунту.

Використання показників біотестування для нормування забруднення ґрунту (індекс токсичності фактору, енергія проростання).

Відмінності встановлення нормативів щодо забруднення ґрунту в Україні та країнах ЄС.

Обґрунтування вибору форми важких металів при нормуванні забруднення ґрунту з урахуванням різного функціонального призначення.

5. МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ЩОДО ОЦІНЮВАННЯ ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТУ

5.1 Елементне забруднення

Коефіцієнт концентрації за природним геохімічним та урбанізованим фоном).

Коефіцієнт небезпеки за ГДК для валового вмісту та рухомих форм забруднювачів.

Оцінка просторового розповсюдження елементного забруднення (Nemerow pollution index).

Оцінка геоаккумуляції та збагачення ґрунту важкими металами.

5.2 Поліелементне забруднення

Сумарний показник забруднення та його модифікації з урахуванням токсичності забруднювачів та буферної здатності ґрунту.

Індекс забруднення ґрунту, особливості визначення в Україні та ЄС.

Коефіцієнт дисбалансу елементів в ґрунті.

6. МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНОГО РИЗИКУ ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ

Оцінювання екологічного ризику забруднення ґрунту за токсико-відповіддю.

Оцінювання екологічного ризику як вірогіднісної величини за розподіленням Вейбулла відносно різних рівнів техногенного навантаження.

Оцінювання екологічного ризику забруднення ґрунтів для здоров'я людини з урахуванням шляхів надходження.

7. ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТУ

Бонітування ґрунтів з урахуванням їх рівня забруднення
Правові засади економічної оцінки забруднення ґрунту згідно законодавства України
Економічна оцінка шкоди забруднення ґрунтів внаслідок військової діяльності.

ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

1. Розробка програми оцінювання забруднення ґрунтів з урахуванням їх функціонального призначення
2. Методика оцінки буферної здатності ґрунту до забруднення важкими металами
3. Методика оцінки елементного забруднення важкими металами
4. Методика оцінки поліелементного забруднення важкими металами
5. Методика оцінки екологічної небезпеки внаслідок мігрування забруднюючих речовин в ґрунті
6. Методика оцінки геоаккумуляції металів та техногенного внеску в забруднення ґрунтів
7. Методика оцінки екологічного ризику забруднення ґрунтів за протоколом USEPA
8. Методика оцінки еколого-економічних збитків забруднення ґрунтів внаслідок військової агресії

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення*

Активованій акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Офіс 365.

На практичних заняттях необхідні калькулятори.

Використовуються інструментальна база випускової кафедри, а також комп'ютерне та мультимедійне обладнання, дистанційна платформа Moodle.

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

6.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного опитування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Разом
	при своєчасному складанні	при несвоєчасному складанні	
60	40	30	100

відповідей, що містить 5 відкритих запитань.

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи

Відкриті запитання оцінюються за суттю, логікою, глибиною, презентабельністю відповіді та правильністю наведених графіків, формул і розрахунків. За кожне питання здобувач отримує **12 балів (разом 60 балів)**.

6.4. Критерії оцінювання практичної роботи

За кожну практичну роботу здобувач вищої освіти може отримати наступну кількість балів:

5 балів: отримано правильну відповідь (згідно з еталоном), використано формулу з поясненням змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру.

4 бали: отримано правильну відповідь з незначними неточностями згідно з еталоном, відсутня формула та/або пояснення змісту окремих складових, або не зазначено одиниці виміру.

3 бали: отримано неправильну відповідь, проте використано формулу з поясненням змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру.

2 бали: отримано неправильну відповідь, проте не використано формулу з поясненням змісту окремих її складових та/або не зазначено одиниці виміру.

1 бал: наведено неправильну відповідь, до якої не надано жодних пояснень.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка".

https://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/Положення_про_систему_запобігання_та_виявлення_плагіату.pdf

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

7.7. Визнання результатів навчання, здобутих у неформальній та/або інформальній освіті

Результати навчання, здобуті студентами у неформальній та/або інформальній освіті можуть бути визнані відповідно до «Положення про визнання в Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка» результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті» (<https://surl.li/jnwwii>), в якому наведена відповідна процедура визнання результатів: https://ecology.nmu.org.ua/ua/Studies/Unformal_2025.pdf.

8 Рекомендовані джерела інформації

- 1 Стандарт вищої освіти підготовки бакалавра з спеціальності 101 «Екологія». СВО-2018. – К.: МОН України, 2018. – 19 с.
- 2 Стандарт вищої освіти підготовки бакалавра з спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища». СВО-2018. – К.: МОН України, 2018. – 19 с.
- 3 Булигін С. Ю., Вітвіцький С. В., Буланий О. В., Тонха О. Л. Моніторинг якості ґрунтів. Підручник. К.: Видавництво НУБіП України, 2019. 421с.
- 4 Методи оцінки техногенного впливу на довкілля: навч. посіб. / А. В. Чугай, Т. А. Сафранов. Одеса: Видавець Букаєв Вадим Вікторович, 2021. 118 с.
- 5 Чорний С. Г. Оцінка якості ґрунтів: навчальний посібник / С. Г. Чорний. – Миколаїв: МНАУ, 2018. – 233 с.
- 6 Папіш І., Іванюк Г. Ґрунотворні процеси/ Навчальний посібник / – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2022. – 326 с.
- 7 Позняк С. П., Телегуз О. Г. Антропогенні ґрунти / Навчальний посібник / – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2021. – 200 с.
- 8 Кирильчук А., Наконечний Ю. Методологія та організація досліджень в науках про Землю: Навчальний посібник / Кирильчук А., Наконечний Ю. – Львів: ЛНУ Імені Івана Франка, 2021. – 496 с.
- 9 Yakovyshyna T. Ecological risk of contamination of urban soils with heavy metals using the example of Dnipro city (Ukraine). *Ecologia Balkanica*. 2023, Vol. 15, Issue 1, P. 154-163.
- 10 Яковишина Т. Ф. Особливості оцінювання забруднення сполуками Рb ґрунтів урбоекосистем: на прикладі м. Дніпро. *Екологічні науки*. 2023. Вип. 2(47), С. 102-106.
- 11 Яковишина Т. Ф. Удосконалення методології бонітування ґрунтів урбоекосистем для оцінювання ступеня їх екологічної безпеки. *Екологічні науки*. 2020. Вип. 3(30), Т. 2. С. 25-29.
- 12 Яковишина Т. Ф. Використання показників екологічного ризику для оцінювання ступеня небезпеки забруднення сполуками металів ґрунтів урбоекосистем. *Екологічні науки*. 2022. № 3 (42). С. 67-71.
- 13 Яковишина Т. Ф. Розвиток наукових основ удосконалення системи моніторингу мігрування небезпечних сполук металів в ґрунтах урбоекосистем. дис. док. техн. наук: 21.06.01. Дніпро, 2019. 479 с.