



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Радіоекологія

Шифр та назва спеціальності

101 – Екологія

Інститут

ІНІ Механічної інженерії і транспорту

Освітня програма

Інженерна екологія

Кафедра

Хімічна техніка та промислова екологія (154)

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Вибіркова

Семестр

7

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Бабенко Володимир Миколайович

volodymyr.babenko@khpi.edu.ua

К.т.н., доцент

Досвід роботи – 17 років. Автор та співавтор понад 40 наукових та навчально-методичних праць. Вільно володіє англійської та української мовами. Провідний лектор з дисциплін: «Моніторинг довкілля», «Топографія з основами картографії», «Радіоекологія», «Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища», «Геоєкологія»

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна спрямована на вивчення розподілу, міграції та кругообігу радіонуклідів у біосфері та впливу іонізуючого випромінювання на екологічні системи, різноманітні біогеоценози та популяції організмів. Також, радіоекологія – це розділ екології, пов'язаний з медичною екологією, що вивчає дії радіоактивних випромінювань на організми людей, тварин, рослин.

Мета та цілі дисципліни

Ознайомити здобувачів вищої освіти з основними поняттями та суттю радіоекології як науки, з природними явищами та технологіями що приводять до появи різних видів радіаційного випромінювання; формування у студентів теоретичних знань та практичних навичок використання дозиметричних приладів для вирішення їх професійних завдань в галузі екології, природокористування та охорони навколишнього середовища.

Формат занять

Лекції, практичні роботи, розрахункове завдання, консультації. Підсумковий контроль - екзамен.

Компетентності

Здатність використовувати знання радіоекології для дослідження об'єктів навколишнього середовища, оцінки механізму впливу радіації на живі організми з метою розробки захисних заходів та здатність до своєчасного та практичного застосування ефективних контрзаходів по захисту біоекосистеми від наслідків техногенних радіаційних аварій та катастроф.

Результати навчання

Волюдіти базовими знаннями з радіоекології, та використовувати основні принципи радіаційного захисту.

Обсяг дисципліни

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

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: "Моніторинг довкілля", "Техноекоекологія", "Гідрологія", "Ґрунтознавство", "Біологія".

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На практичних заняттях використовуються репродуктивні та проблемно-пошукові методи навчання та акцентується увага на вирішенні реальних радіоекологічних проблем в екології.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Радіоекологія як наука.

Поняття про радіоекологію. Історія розвитку радіоекології. Проблеми та сучасні завдання радіоекології. Властивості іонізуючого випромінювання.

Тема 2. Основні закономірності радіоактивних перетворень.

Будова атома. Поняття радіоактивності. Типи ядерних перетворень. Зв'язок будови атома з його радіаційними властивостями.

Тема 3. Джерела іонізуючих випромінювань.

Природний радіаційний фон. Виникнення та склад природного радіаційного фону. Міграція та накопичування активних ізотопів.

Тема 4. Характеристика ядерних випромінювань.

Вимірювання активності і розрахунок доз опромінення. Спектри ядерних випромінювань. Прості й складні прилади радіологічного контролю.

Тема 5. Міграція радіонуклідів у водних екосистемах.

Джерела і шляхи надходження радіонуклідів природного і техногенного походження до водойми. Радіоекологічні наслідки аварії на Чорнобильській АЕС для водних екосистем. Старий та новий об'єкти укріття на ЧАЕС.

Тема 6. Вплив іонізуючих випромінювань на лісові екосистеми.

Ландшафтні та фітоценологічні особливості радіоактивного забрудненні екосистем. Джерела опромінення лісу. "Рудий ліс". Військові дії в Київській області, наслідки і особливості знаходження в зоні відчуження.

Тема 7. Біологічна дія іонізуючого випромінювання.

Пряма і опосередкована дія іонізуючого випромінювання. Радіоліз води в природних водах та всередині живих організмів.

Тема 8. Віддалені наслідки біологічної дії радіоактивних речовин.

Генетичні ефекти опромінення в малих дозах.

Теми практичних занять

Тема 1. Проблеми та сучасні завдання радіоекології.

Тема 2. Взаємодія іонізуючого випромінювання з речовинами (на прикладі).

Тема 3. Природні та штучні джерела іонізуючого випромінювання (на прикладі).

Тема 4. Загальна характеристика детекторів ядерних випромінювань. Розповсюдження радіонуклідів в атмосфері (на прикладі).

Тема 5. Надходження радіонуклідів у сільськогосподарські рослини.

Тема 6. Дози опромінення організмів, що живуть у різних ярусах лісу, при радіоактивних випаданнях. Прилади радіаційного контролю (на прикладі).

Тема 7. Протипроменевий захист організму. Фізичний захист.

Тема 8. Препарати рослинного походження, які володіють радіозахисним впливом.

Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

Самостійна робота

Курс передбачає виконання індивідуального завдання у вигляді розрахункового завдання, що надається викладачем та захищається студентом.

Також для самостійного вивчення та аналізу студентам пропонуються наступні теми:

1. Закон радіоактивного розпаду. Поглинена й експозиційна дози випромінювання.
2. Радіаційна ситуація в Україні, радіоактивне забруднення екосистем. Вплив Чорнобильської катастрофи на ґрунти.
3. Міграція радіонуклідів у водних екосистемах. Радіоекологічні наслідки аварії на Чорнобильській АЕС для водних екосистем.
4. Надходження радіонуклідів до організму людини.
5. Радіоекологія зрошуваного землеробства. Радіоекологія сільськогосподарських тварин.
6. Розподіл радіонуклідів у морській екосистемі. Поведінка радіонуклідів у морських екосистемах. Дозові навантаження на водні організми та ефекти радіаційного впливу.
7. Радіоекологія населених пунктів. Основні параметри шуму. Закономірності осадження радіонуклідів з атмосфери на поверхню території населених пунктів. Радіоекологія урбанізованих територій.
8. Радіоекологічний моніторинг. Основні положення радіоекологічного моніторингу. Нормативна база України з ядерної та радіаційної безпеки.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Радіоекологія: підручник. В.П. Шапорєв, Ю.Г. Масікевич, В.Ф. Моїсєєв, та ін. – Чернівці: «Місто» АНТ, 2017. – 440 с.
2. Клименко М. О., Клименко О. М., Клименко Л. В. К49 Радіоекологія : підручник. – Рівне : НУВГП, 2020. – 304 с.
3. Сільськогосподарська радіоекологія: Підручник / За редакцією академіка НААН України І.М. Гудкова. – К.: Видавництво Ліра-К, 2017. – 268 с.
4. І.М. Гудков. Радіобіологія: Підручник для вищ. навчальних закладів. – К.: НУБіП України, 2016. – 485 с.

Додаткова література

1. Радіоекологічний термінологічний словник: Навчальне видання / О.І. Бондар, В.П. Феценко, І.М. Гудков, В.В. Гуреля. – Житомир: Видавець О.О. Євенюк, 2018. – 254 с.
2. Проект Закону про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року. http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=63948
3. Методичні вказівки до виконання індивідуального завдання та самостійної роботи з курсу «Радіоекологія» для студентів спеціальності 101 «Екологія» / уклад. В.М. Бабенко, Т. С. Тихомирова, А. О. Баранова, Є.В. Манойло. – Харків : НТУ «ХПІ». – 14 с
4. СЛОВНИК – ДОВІДНИК З ЕКОЛОГІЇ: Навчально-методичний посібник / О. Г. Лановенко, О. О. Остапшина. – Херсон: ПП Вишемирський В.С., 2013. – 226 с.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді екзамену (40%) та поточного оцінювання (60%). Екзамен: письмове завдання та усна відповідь.
Поточне оцінювання: виконання розрахункового завдання 10%, практичні роботи - 10% та дві поточні контрольні роботи по 20%

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

Студент 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

01.08.2023 р.



Завідувач кафедри
Олексій ШЕСТОПАЛОВ

01.08.2023 р.



Гарант ОП
Олеся ФІЛЕНКО