

Анотація нормативної навчальної дисципліни

Цикл дисциплін професійної підготовки «ЕКОЛОГІЧНА ТОКСИКОЛОГІЯ»

1. Основна мета курсу - формування у здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії (далі – аспірант) знань в області екології токсичних речовин, що направлені на зниження та попередження забруднення екосфери токсикантами.

2. Місце навчальної дисципліни у програмі підготовки фахівців даного напрямку підготовки (спеціальності). Дисципліна «Екологічна токсикологія» дозволяє набути аспірантам додаткових фахових компетенцій при опануванні циклу дисциплін поглибленої фахової підготовки і тісно пов'язана з дисциплінами фундаментальної природничо-наукової та професійної підготовки. Міждисциплінарні зв'язки: «Екологія агросфери», «Екологічна токсикологія агросфери», «Екологія біосфери», «Агроекологічний моніторинг», «Радіоекологія в агросфері», «Радіоекологія в біосфері», «Екологобезпечні агротехнології», «Екологія вірусів, мікроорганізмів. Біобезпека», «Збалансований розвиток сільських територій», «Екосозологія (охорона довкілля і збереження біорізноманіття)», «Екосистематологія», «Інвайронментологія (середовищезнавство)» тощо.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Загальні питання екологічної токсикології.
2. Основні токсиканти в екосистемах.

3. Основними завданнями, що повинні бути вирішені в процесі навчання, є ознайомлення аспірантів з діючими методиками наукових досліджень та оволодіння шляхами їх практичного використання при дослідженні та вирішенні екологічних проблем.

Вирішення основних завдань полягають у:

- вивченні основних токсикантів та особливостей їх поведінки у об'єктах навколишнього природного середовища;
- опанування методами визначення токсикантів та навичками практичних прийомів діагностики об'єктів, забруднених токсичними речовинами та проведення екотоксикологічного моніторингу;
- засвоєння методів контролю за вмістом екотоксикантів у об'єктах навколишнього природного середовища.

4. Очікувані результати

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми аспіранти повинні:

знати:

- основи екотоксикокінетики, екотоксикодинаміки та екотоксикометрії;
- можливі наслідки дії екотоксикантів на організм та популяцію;
- екотоксикологічні властивості токсичних хімічних речовин та наслідки їх надходження в навколишнє природне середовище;
- вчення про класифікацію речовин за екотоксичністю та ступенем небезпеки;
- фізичні, хімічні та медико-біологічні властивості токсикантів, які викликають патологічні зміни в біоценозах;
- системні принципи і методи екотоксикологічного моніторингу та визначення ступеня забруднення екосистем важкими металами, стійкими органічними забруднювачами та залишками пестицидів, радіонуклідами;
- сучасні методи ремедіації ґрунтів, забруднених екотоксикантами;
- заходи із запобігання та зниження негативної дії екотоксикантів в умовах хімічних катастроф та інших надзвичайних ситуацій;

вміти:

- формулювати основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування;

- використовувати законодавче та нормативно-правове забезпечення екологічного аналізу екосистем;
- розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього природного середовища із застосуванням інноваційних підходів, міжнародного і вітчизняного досвіду;
- визначити джерела надходження екотоксикантів і визначити їх поведінку в абіотичних та біотичних компонентах екосистеми;
- використовувати екотоксикометричні показники гострої та хронічної активності, які показують шкідливий вплив екотоксиканта (ЛД₅₀, ГДК, МДР);
- визначати класи небезпечності екзогенних хімічних речовин;
- вміти застосовувати сучасні фізико-хімічні та біологічні методи визначення екотоксикантів в об'єктах навколишнього природного середовища, визначати у об'єктах довкілля та сільськогосподарській продукції вміст важких металів, залишків діючих речовин пестицидів тощо.

Сформовані компетентності:

- креативність, здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність виявляти, отримувати й аналізувати інформацію з різних джерел, організовувати та керувати інформацією;
- знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони навколишнього природного середовища та збалансованого природокористування;
- знання сучасних досягнень положень національного та міжнародного екологічного законодавства;
- здатність до опанування міжнародного та вітчизняного досвіду вирішення регіональних та транскордонних екологічних проблем;
- здатність інформувати громадськість про стан екологічної безпеки та збалансованого природокористування;
- здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 години / 3 кредити ЄКТС.

5. Короткий зміст навчальної дисципліни.

Змістовий модуль 1

ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ТОКСИКОЛОГІЇ

Тема 1. Предмет та задачі екотоксикології. Основні поняття екотоксикології

Токсикологія: основні поняття. Розділи токсикології. Предмет вивчення і задачі екологічної токсикології. Особливості екологічної токсикології біосфери. Основні поняття токсикології: отрута, токсикант, ксенобіотик, токсичність. Екотоксиканти. Токсична дія. Механізм токсичної дії. Токсичний процес. Основні типи класифікації токсичних речовин. Нормативна і законодавча база екологічної токсикології. Закон України «Про екологічну експертизу». Закон України «Про зону надзвичайної екологічної ситуації». Конвенція про транскордонне забруднення повітря на великі відстані. Стокгольмська конвенція про стійкі органічні забруднювачі. Базельська конвенція про контроль за транскордонним перевезенням небезпечних відходів та їх видаленням.

Тема 2. Наукове і методичне забезпечення екологічної токсикології. Екотоксикокінетика, екотоксикодинаміка, екотоксикометрія

Екотоксикокінетика, екотоксикодинаміка, екотоксикометрія. Джерела надходження токсичних речовин до об'єктів навколишнього середовища. Абіотична та біотична трансформація токсикантів у навколишньому природному середовищі. Основні продукти деградації токсикантів. Біоаккумуляція. Поняття екологічної норми і екологічного ризику. Екотоксичність. Шкідливі впливи токсикантів. Механізми токсичного впливу (пряма, опосередкована, змішана дія). Період напіввиведення токсиканту з біологічних об'єктів. Показники токсичної дії, безпечний рівень впливу (ГДК, МДР, ГДВ та ін.).

Змістовий модуль 2

ОСНОВНІ ТОКСИКАНТИ В ЕКОСИСТЕМАХ

Тема 3. Основні токсиканти в об'єктах навколишнього природного середовища

Важкі метали, пестициди, радіонукліди. Токсичність. Екотоксикологія важких металів. Нітрати в навколишньому природному середовищі. Пестициди як забруднювачі екосистем. Стійкі органічні забруднювачі довкілля. Поліароматичні вуглеводні. Бензапірени. Діоксини. Нафта і нафтопродукти.

Тема 4. Методи контролю за вмістом екотоксикантів у об'єктах навколишнього природного середовища

Основні принципи моніторингу екотоксикантів. Основні методи прогнозу стану навколишнього природного середовища. Регламентування вмісту токсикантів. Гігієнічні вимоги безпеки і харчової цінності харчових продуктів.

Основні екологічні ризики забруднення екосистем токсикантами. Міграція екотоксикантів у довкіллі. Фізичні, хімічні та біологічні методи знешкодження токсикантів. Фіторе mediaція забруднених екосистем.

Рекомендована література

Базова

1. Алексеев Ю.В. Тяжелые металлы в почвах и растениях. – Л.: Агропромиздат, 1987.
2. Гідроекологічна токсикометрія та біоіндикація забруднень / За ред. Олексів І.Т., Брагінського Л.П. – Львів: Світ, 1995. – 440 с.
3. Догадина М.А. Основы экотоксикологии / М.А. Догадина, Л.П. Степанова, Н.Н. Лысенко Изд-во ОрелГАУ, 2006. – 433 с.
4. Догадина М.А. Основы экотоксикологии / М.А. Догадина, Н.Н. Лысенко. Изд-во ОрелГАУ, 2008. – 318с.
5. Екологічна токсикологія / В. М. Шумейко, І. В. Глуховський, В. М. Овруцький та ін. - К.: Столиця, 1998. - 204 с.
6. Екологія агросфери: навчальний посібник / О.І. Фурдичко, О.І. Дребот, О.С. Дем'янюк О.М. Нагорнюк. Київ, 2019. 750 с.
7. Екологічні основи збалансованого розвитку агросфери в контексті європейської інтеграції України: монографія / О.І. Фурдичко. – К.: ДІА, 2014. – с.
8. Захваткин Ю. А. Основы общей и сельскохозяйственной экологии: Учебник для вузов / Ю. А. Захваткин. М.: Издательство «Мир», 2010, 365 с.
9. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. - М.: Гидрометеиздат, 1984.
10. Ісаєнко В.М., Войціцький В.М., Бабенюк Ю.Д. та ін. Екологічна біохімія. Навч. посібник. К.: Вид. НАУ, 2005. – 437 с.
11. Курляндский Б.А., Филов В.А. Общая токсикология. М., Медицина. 2002. - 607 с.
12. Куценко С.А. Основы токсикологии. Санкт-Петербург, 2002. Режим доступу: <http://www.medline.ru/clinical/toxicology.shtml>
13. Микієвич М. М., Андрусевич Н. І., Будякова Т. О. Європейське право навколишнього середовища. Навчальний посібник. Львів, 2004. 258 с.
14. Орлов Б.Н., Гелашвили Д.Б. Зоотоксикология. Ядовитые животные и их яды. – М.: Высш. шк., 1985. – 280 с.
15. Основы аналитической токсикологии. Флантан Р.Дж. (ред.). М., 1995.
16. Основы экотоксикологии: учебное пособие / Н.Н. Лысенко, М.А. Догадина. – Орёл: Изд-во Орёл ГАУ, 2015. – 460 с.
17. Снітинський В.В., Хірівський П.Р., Гнатів П.С., Антоняк Г.Л., Панас Н.Є., Петровська М.А. Екотоксикологія. Навчальний посібник (рекомендований Міністерством аграрної політики та продовольства України). – Херсон: Олді-плюс, 2011. – 300 с.
18. Фурдичко О.І. Агроєкологія: монографія. – К.: ДІА, 2014. – 360 с.

Нормативна

1. Закон України «Про екологічну експертизу» <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/45/95-%D0%B2%D1%80>
2. Закон України «Про зону надзвичайної екологічної ситуації» <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1908-14>
3. Закон України «Про відходи» <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/187/98-%D0%B2%D1%80>
4. Конвенція про транскордонне забруднення повітря на великі відстані. http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/995_223
5. Стокгольмська конвенція про стійкі органічні забруднювачі http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/995_a07
6. Базельська конвенція про контроль за транскордонним перевезенням небезпечних відходів та їх видаленням http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/995_022
7. ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности (ССБП. Шкідливі речовини. Класифікація та загальні вимоги безпеки).
8. Закон України «Про Загальнодержавну програму поводження з токсичними відходами» № 1947-III від 14 вересня 2000.
9. Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року» № 2818-VI від 21 грудня 2010.
10. Закон України «Про ратифікацію Стокгольмської конвенції про стійкі органічні забруднювачі» № 949-V від 18 квітня 2007.
11. Закон України «Про ратифікацію Поправок до Монреальського протоколу про речовини, що руйнують озоновий шар» № 255-V від 18 жовтня 2006.
12. Закон України «Про екологічну мережу України» № 1864-IV від 24 червня 2004.
13. Закон України «Про екологічний аудит» № 1862-IV від 24 червня 2004.
14. Закон України «Про ратифікацію Кіотського протоколу до Рамкової Конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату» № 1430-IV від 4 лютого 2004.
15. Закон України «Про Загальнодержавну програму поводження з токсичними відходами» № 1947-III від 14 вересня 2000.
16. Закон України «Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції» № 1393-XIV від 14 січня 2000.
17. Закон України «Про відходи» № 187/98-ВР від 5 березня 1998.
18. Закон України «Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини» № 771/97-ВР від 23 грудня 1997.
19. Закон України «Про поводження з радіоактивними відходами» № 255/95-ВР від 30 червня 1995.
20. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» № 1264-XII від 25 червня 1991.

Допоміжна

1. Environmental chemistry : essentials chemistry for engineering practice / Teh Fu Yen. – N.J. – 1999. – 730p.
2. Moklyachuk L. Phytoremediation or soil polluted with obsolete pesticides in Ukraine / L.Moklyachuk, I.Gorodiska, O.Slobodenyuk, V.Petryshyna // Application of Phytotechnologies for Cleanup of Industrial, Agricultural, and Wastewater contamination. NATO Science for Peace and Security Series. – Springer, 2009. – P. 112 – 124.
3. Moklyachuk L. Sustainable Strategies of Phytoremediation of the Sites Polluted with Obsolete Pesticides / L. Moklyachuk, V. Petryshyna, O. Slobodenyuk, Yu. Zatsarinna // Application of phytotechnologies for cleanup of industrial, agricultural, and wastewater contamination. NATO Science for Peace and Security. Series C. The Netherlands: Springer, 2012.– P. 81–89.
4. Prasad M.N.V. Phytoremediation of metals in the environment for sustainable development / M.N.V. Prasad // Proceedings of the National Academy of Sciences, India Section A: Physical Sciences. – 2004. – Vol.70 (1). – P. 71–98.
5. Альберт А. Избирательная токсичность: В 2-х т. – М.: Медицина, 1989. – Т.1 – 400 с., Т.2. – 432 с.

6. Башкин В.Н. Управление экологическими рисками [монография] / В.Н. Башкин. – М.: Научный мир, 2005. – 368 с.
7. Василенко М.Г. Радиологічне забруднення ґрунтів Київської області через тридцять років після аварії на ЧАЕС/ М.Г. Василенко, В.Д. Зосімов, О.В.Дмитренко, Л.Г. Шило, М.В. Костюченко // Агроекологічний журнал. – 2016. – №3. – С.68 – 73.
8. Глуховский И.В., Глуховский В.В., Овруцкий В.М. и др. Современные методы утилизации и захоронения токсичных отходов промышленности. – К.: 1996. – 100 с.
9. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях: Перевод с английского.– М.: Мир, 1989.– 439 с., ил.
10. Клісенко М.А., Александрова Л.Г., Демченко В.Ф., Макарчук Т.Л. Аналітична хімія залишкових кількостей пестицидів: Навч. посібник. - Київ: ЕКОГІНТОКС, 1999. – 238 с.
11. Моклячук Л.І. Аналіз міжнародної практики та методичних підходів щодо вивчення екологічних ризиків пестицидів / Л.І. Моклячук, А.М. Ліщук, Г.Д. Матусевич // Збалансоване природокористування. – 2012. – №1. – С46–50.
12. Моклячук Л.І. Екологічне обґрунтування фітореMediaції забруднених трифлуораліном ґрунтів / Л.І. Моклячук, Ю.О. Зацарінна, М.В. Драга // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. – 2012. – № 58 – С. 131–138.
13. Моклячук Л.І. Науково-методичні підходи до фітореMediaції забруднених пестицидами ґрунтів / Л.І. Моклячук, О.А. Слободенюк, В.А. Петришина // Агроекологічний журнал. – 2008. – Спецвипуск. – С.188–190.
14. Моклячук Т.О. Методологія еколого-економічного оцінювання реMediaції забруднених ґрунтів / Т.О. Моклячук. // Збалансоване природокористування. – 2014. – № 4. – С. 54–58.
15. Олейник К. Экологические риски хозяйственной (предпринимательской) деятельности: сущность, основные виды / К. Олейник // Управление риском. — 2000. — № 3. — С. 42–45.
16. Практикум по химической защите растений / Под. ред. Груздева Г.С., М.: “Колос 1992.- 272с.
17. Снітинський В.В., Хірівський П.Р., Антоняк Г.Л., Уйгелій Г.Ю., Баб'як Н.М. Екологічна токсикологія. Практикум до виконання лабораторних робіт для студентів спеціальності: 6.070800 – “Екологія і охорона навкол. середовища”. – Львів, Вид. центр ЛДАУ. – 2006. – 98 с.

19. Інформаційні ресурси

1. Нефтезагрязнения и основные технологические способы урегулирования последствий - <http://neftegaz.ru/science/view/764>
2. Нитраты - <http://10diet.net/nitrati.html>
3. Природные токсиканты - http://www.medkurs.ru/meal/foodstuff/section_2234/12727.html
4. Токсиканты в почве: источники образования, действие на живые и растительные организмы - <http://www.newecologist.ru/ecologs-3535-1.html>
5. Токсиканты и их специфические биогеохимические особенности - <http://www.bibliotekar.ru/ecologia-5/21.htm>
6. Токсиканты окружающей среды - <http://www.vevivi.ru/best/Toksikanty-okruzhayushchei-sredy-ref7719.html>
7. Тяжелые металлы - <http://biology.krc.karelia.ru/misc/hydro/mon5.html>
8. Фармакологическая группа - Нитраты и нитратоподобные средства - http://www.rlsnet.ru/fg_index_id_90.htm
9. Чернобыльская авария. Причины, хроника событий, выводы - <http://n-t.ru/tp/ie/ca.htm>; <http://chernobl-avaria.narod.ru/>
10. Что такое тяжелые металлы и какова их биологическая роль - <http://t-water.ru/index.php/ochistka-stochnykh-vod/91-tyazhelye-metally>

9. Система оцінювання:

Контроль знань та умінь аспірантів здійснюється шляхом зарахування рефератів, практичних і лабораторних робіт. **Підсумкова форма контролю** – Залік.