

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної
роботи та розвитку



« 19 » 05 2022 р.

С.М. Кваша

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО

на засіданні вченої ради

агробіологічного факультету

Протокол № 3 від « 18 » 05 2022 р.

Декан факультету  О.Л. Тонха

на засіданні кафедри аналітичної і
біонеорганічної хімії та якості води

Протокол № 11 від « 10 » 05 2022 р.

Завідувач кафедри  В.А. Копілевич

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«АГРОХІМІКАТИ У НАВКОЛИШНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ»

1. Рівень вищої освіти: третій (освітньо-науковий) рівень
2. Галузь знань : 10 Природничі науки
3. Спеціальність: 102 Хімія
4. Освітньо-наукова програма: Хімія
5. Гарант ОНП : Копілевич Володимир Абрамович
6. Розробники: завідувач кафедри, доктор хім. наук, професор Копілевич В.А.

Київ – 2022 р.

1. Опис навчальної дисципліни

«АГРОХІМІКАТИ У НАВКОЛИШНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ»

(назва)

Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь		
Галузь знань	10 Природничі науки	
Освітньо-науковий рівень	третій	
Освітній ступінь	доктор філософії	
Спеціальність	102 «Хімія»	
Освітньо-наукова програма	Хімія	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	вибіркова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	3	
Курсовий проект (робота)	не передбачено	
Навчальна практика		
Форма контролю	екзамен	
Показник навчальної дисципліни для денної та заочної форми навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	2	2
Семестр	3	3
Лекційні заняття	20	20
Практичні, семінарські заняття	30	10
Лабораторні заняття		
Навчальна практика	-	-
Самостійна робота	100	120
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	5	5

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Предметом дисципліни «Агрохімікати у навколишньому середовищі» є вивчення методів і методик дослідження стану та умов навколишнього природного середовища, при якому забезпечується екологічна рівновага та гарантується захист навколишнього середовища, зокрема, біосфери, атмосфери, гідросфери, літосфери. Головними практичними принципами забезпечення екологічної безпеки є дотриманих встановлених державою та органами влади допустимих рівнів техногенного впливу на людину та природне середовище, зокрема в процесі агровиробництва.

Метою вивчення дисципліни є формування у здобувачів професійних знань з питань охорони довкілля і раціонального використання агрохімікатів в агровиробництві; моніторингу і контролю стану довкілля, маловідходних та ощадливих технологій, комплексного використання сировини і енергетичних ресурсів

Опанування цієї дисципліни дає майбутнім спеціалістам можливість аналізувати і корегувати процеси екологічної безпеки та екологічно безпечних технологій у агросфері в цілому або в окремих напрямках агровиробництва – агрономії, тваринництві, рибогосподарському та лісовому.

Основними компетентностями, якими повинен володіти здобувач під вивчення дисципліни є:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність до ретроспективного аналізу наукового доробку у напрямі дослідження інноваційних технологій у хімії в цілому та агрохімії і агроекології зокрема;
- здатність генерувати нові науково-теоретичні та практично спрямовані ідеї щодо екологічної безпеки біосфери;
- комплексність у володінні інформацією щодо сучасного стану і тенденцій розвитку світової і вітчизняної хімічної екології та агроекології;
- комплексність у розробці та реалізації наукових проектів та програм щодо запобігання забруднення агросфери;
- комплексність у прийнятті обґрунтованих рішень.

В результаті вивчення дисципліни здобувач повинен:

знати:

- загальні питання екології, еволюцію біосфери, вчення В.І.Вернадського про біосферу, теорію циклічності природних ресурсів;
- елементи хімічної, біологічної і фізичної взаємодії агрохімікатів з ґрунтом;

- водні екосистеми, їх стан та властивості, будову і властивості гідросфери як динамічної системи; взаємодію агрохімікатів з водою і водними організмами; хімію промислових стічних вод, біотестування і тест-об'єкти;
- основні поняття токсикологічної оцінки небезпеки, пов'язаної із застосуванням агрохімікатів; відходи агрохімікатів та їх утилізацію.

В м і т и:

- застосовувати сучасні науково обґрунтовані, ефективні, енергозберігаючі способи аналізу та захисту навколишнього середовища; користуватися сучасними методами математичного планування, контролю агротехнологічними операціями, визначати основні хіміко-аналітичні характеристики агрохімікатів, та їх компонентів у сировині, воді тощо;
- створювати нові знання через оригінальні дослідження, якість яких може бути визнана на національному та міжнародному рівнях;
- брати участь у наукових дискусіях на міжнародному рівні, відстоювати свою власну позицію на конференціях, семінарах та форумах;
- брати участь у критичному діалозі та зацікавити результатами дослідження;
- проводити критичний аналіз різних інформаційних джерел, конкретних освітніх, наукових та професійних текстів у галузі екологічної безпеки, екологічної хімії, екології та суміжних галузей;
- критично сприймати та аналізувати чужі думки й ідеї, шукати власні шляхи вирішення проблеми, здійснювати критичний аналіз власних матеріалів.

3. Структура навчальної дисципліни

- повного терміну денної (заочної) форми навчання

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
Змістовий модуль 1. Агрохімікати в ґрунті												
Тема 1. Хімічна, біологічна і фізична взаємодія агрохімікатів з ґрунтом	15	2	3			10	15	2		1		12
Тема 2. Взаємодія між агрохімікатами і ґрунтовими мікроорганізмами	15	2	3			10	12	2				10
Тема 3. Перехід агрохімікатів із ґрунту до інших екосистем	12	2	2			8	15	2		1		12
Змістовий модуль 2. Взаємодія агрохімікатів з водою і водними організмами												
Тема 4. Вплив агрохімікатів і їх похідних на водне середовище	28	4	6			18	28	4		2		22
Тема 5. Попадання агрохімікатів у водойми випадково і при цілеспрямованому застосуванні	14	2	2			10	12	2				10
Тема 6. Накопичення і видалення забруднених агрохімікатами промивних і залишкових розчинів	14	2	4			8	16	2		2		12
Змістовий модуль 3. Основні поняття токсикологічної оцінки небезпеки, пов'язаної із застосуванням агрохімікатів												
Тема 7. Процес резорбції-елімінації	15	2	3			10	14	2				12
Тема 8. Хронічна токсичність, визначення токсикологічних порогових величин	15	2	4			9	14	2		2		10
Тема 9. Параметри для оцінки можливої токсикологічної небезпеки основних груп агрохімікатів	22	2	3			17	24	2		2		20
Усього годин	150	20	30			100	150	20		10		120

4. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин, денна/заочна
1	2	3
1.	Вплив неорганічної частини ґрунту, гумінових і фульвокислот на процеси окислення-відновлення, комплексоутворення і гідролізу агрохімікатів	6/2
2.	Вивчення процесів йонного обміну і адсорбції із ґрунтових розчинів і промивних вод	6/2
3.	Вивчення правил і реакцій хімічного аналізу токсикантів агрохімікатів у воді	6/2
4.	Біоіндикація забруднення води	6/2
5.	Оцінка можливої токсикологічної небезпеки основних груп агрохімікатів	6/2
Разом по лабораторним роботам		30/10

5. Контрольні питання для визначення рівня засвоєння знань здобувачами.

1. Які типи і групи агрохімікатів є потенційними забрудниками біосфери ?
2. За яких умов може відбуватися забруднення агросфери агрохімікатами ?
3. Які фактори в найбільшій мірі впливають на хімічне забруднення об'єктів агросфери ?
4. Назвіть позитивні і негативні сторони процесу хімізації агросфери.
5. Як потрібно розглядати ґрунт з точки зору екології?
6. Які зміни можуть викликати агрохімікати, внесені цілеспрямовано або випадково в ґрунт ?
7. Назвіть основні етапи кругообігу агрохімікатів в агросфері.
8. Назвіть позитивні з точки зору людини дії агрохімікатів в ґрунті.
9. Перерахуйте небажані наслідки використання агрохімікатів.
10. Чому ґрунт, як об'єкт екологічних досліджень, потрібно розглядати як гетерогенну трифазну систему: тверда-рідка-газоподібна.
11. В чому суть хімічної взаємодії агрохімікатів з ґрунтом?
12. В чому суть біологічної взаємодії агрохімікатів з ґрунтом?
13. В чому суть фізичної взаємодії агрохімікатів з ґрунтом?
14. Які основні ознаки для різних типів води: поверхневої (прісної), ґрунтової, атмосферної ?
15. За якими характеристиками можна класифікувати забруднення водоймищ ?
16. На що вказують показники БСК і ХСК води ?
17. В яких випадках агрохімікати слід відносити до групи отруйних в гідроекологічній системі?
18. Які агрохімікати слід відносити до групи забруднюючих речовин в гідроекологічній системі?

19. Які компоненти агрохімікатів слід відносити до групи супутніх речовин в гідроекологічній системі?
20. Який можливий фізико-хімічний механізм забруднення ґрунтових вод, дощової води, туману і снігу агрохімікатами або їх інгредієнтами?
21. Які агрохімікати або їхні інгредієнти мають, на ваш погляд, резорбтивну дію на тварин і людину?
22. Від чого залежить токсикологічний ефект агрохімікату ?
23. У чому суть процесу елімінації агрохімікатів із організму?
24. Як може відбуватися метаболізація агрохімікатів в організмі при елімінації ?
25. Назвіть основні параметри можливої токсикологічної небезпеки основних груп агрохімікатів для різних галузей агровиробництва та харчової промисловості.

6. Методи навчання

Під час вивчення дисципліни використовуються нормативні документи, наочне обладнання, комп'ютерні програми з відповідним програмним забезпеченням, наочні стенди, каталоги нормативних документів, Закони України тощо.

7. Форми контролю

1. Усний і письмовий поточний контроль знань.
2. Форми дистанційного контролю на платформі E-learn.
3. Формою самостійної роботи здобувача є вивчення спеціальної літератури та виконання індивідуальних завдань.
3. Залік.

8. Методичне забезпечення

Науково-методичне забезпечення навчального процесу передбачає: навчальні плани, підручники і навчальні посібники; інструктивно-методичні матеріали лабораторних занять; державні стандарти, індивідуальні навчально-дослідні завдання; контрольні роботи; текстові та електронні варіанти тестів для поточного і підсумкового контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи здобувачів.

9. Рекомендована література

Основна література

1. Сніжко С.І. Оцінка та прогнозування якості природних вод: Підручник. – К.: Ніка-Центр, 2001. 264 с.
2. Введение в химию окружающей среды /Дж. Андруз, П. Бримблекумб, Т. Джикелз, П. Лисс. – М.: Мир, 1999. -271 с.

3. Аналітична хімія природного середовища: Підручник / Б. Й. Набиванець, В. В. Сухан, Л. В. Калабіна. — К.: Либідь, 1996. — 304 с.
4. Хімія навколишнього середовища: Навчальний посібник /В.А. Копілевич, Л.В. Войтенко, С.Д. Мельничук, М.Д. Мельничук. — К.: Фенікс, 2004. — 408 с.

Додаткова література

1. Екологія і ресурси: Зб. наук. праць Укр. ін-т дослідж. навколиш. середовища і ресурсів. — К.: Вид-во «Стиль», №4. — 2002. — 212 с.
2. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2000, 2001, 2007 рр.
3. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2000, 2001, 2007 рр.
4. Національна доповідь України про гармонізацію життєдіяльності суспільства у навколишньому середовищі: спеціальне видання до 5-ї Всеєвропейської конференції міністрів навколишнього середовища «Довкілля для Європи». — К.: ТОВ «Новий друк», 2003. — 128 с.
5. ДСТУ 4808:2007 Джерела централізованого питного водопостачання. Гігієнічні та екологічні вимоги щодо якості води і правила вибирання. — К.: Держспоживстандарт України, 2007. — 36 с.

10. Інформаційні ресурси

1. ДСанПіН 2.2.4-171-10 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною - *Режим доступу:*
http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=27272
2. Ayers R.S. Water quality for agriculture. - *Available at:*
<http://www.fao.org/3/T0234E/T0234E00.htm>.
3. World Bank. Environmentally and socially sustainable development. Rural Development. Source Water Quality for Aquaculture A Guide for Assessment. - *Available at:*
<http://documents.worldbank.org/curated/en/155761468765896423/pdf/multi0page.pdf>.
4. Chapter 2.Strategies for water quality assessment.- In: Water Quality Assessments - A Guide to Use of Biota, Sediment sand Water in Environmental Monitoring – Second Edition Edited by Deborah Chapman. – 1996. - [Electron source]. – *Available at:* https://www.who.int/water_sanitation_health/resourcesquality/wqachapter2.pdf?ua=1.
5. Хайниш Э., Паукке Х., Нагель Г.-Д., Ханзен Д. *Агрехимикаты в окружающей среде* – М.: Колос, 1979. – 358 с. - [Electron source]. – <https://www.twirpx.com/file/2432843/>