

	<p style="text-align: center;"><b>СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ</b>  <b>«АГРОХІМІКАТИ У НАВКОЛИШНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ»</b></p> <p>Ступінь вищої освіти – PhD          Спеціальність 102 Хімія          ОНП «Хімія»          Рік навчання <u> 2 </u>, семестр <u> 3 </u>          Форма навчання <u> денна, вечірня </u>          Кількість кредитів ЕКТС <u> 5 </u>          Мова викладання <u> українська </u></p>
Лектор курсу Контактна інформація лектора (e-mail) Сторінка курсу в eLearn	Професор Копілевич Володимир Абрамович <a href="mailto:vkopilevich@nubip.edu.ua">vkopilevich@nubip.edu.ua</a>
<p style="text-align: center;"><b>ОПИС ДИСЦИПЛІНИ</b></p> <p>Навчальна програма вибіркової навчальної дисципліни «Агрохімікати у навколишньому середовищі» складена відповідно до освітньо-наукової програми підготовки PhD аспірантів спеціальності 102 «Хімія».</p> <p>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.</p> <p>Метою вивчення дисципліни є формування у здобувачів професійних знань з питань охорони довкілля і раціонального використання агрохімікатів в агровиробництві; моніторингу і контролю стану довкілля, <b>маловідходних</b> та <b>ощадливих технологій</b>, комплексного використання сировини і енергетичних ресурсів.</p> <p>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.</p> <p>Дисципліна представлена у форматі 3 модулів із 9 темами. Суть тем для вивчення розкривається підрозділами теоретичної підготовки (лекції) і практичної підготовки. Виконання завдань практичної підготовки безпосередньо зв'язано з темою дисертаційної роботи аспіранта і за суттю є формуванням розділу дисертації. Для успішного виконання практичних робіт за темами аспіранту потрібна самостійна підготовка в обсязі вивчення питань за рекомендованою для цього літературою.</p> <p><b>Передумови вивчення курсу.</b> Вивчення курсу передбачає наявність базової підготовки за ОР магістра. <b>Знати</b> елементи біонеорганічної, біоорганічної та аналітичної хімії і особливості хіміко-екологічних досліджень, вимоги до якості об'єктів довкілля, основи інтенсифікації процесів аналізу, у т.ч. методом математичного планування експериментів.</p> <p><b>Навчальна дисципліна забезпечує формування ряду компетентностей:</b></p> <p><b>Загальні компетентності:</b></p> <p>ЗК3. Здатність формувати системний науковий світогляд, генерувати нові ідеї (креативність), продукувати і приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК4. Здатність генерувати нові науково-теоретичні та практично спрямовані ідеї (креативність).</p> <p><b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності</b></p> <p>ФК1. Здатність формулювати наукову проблему, робочі гіпотези досліджуваної проблеми</p>	

у галузі хімії

ФКЗ. Здатність у виявленні, постановці та вирішенні наукових задач та проблем у хімічній науці.

**Програмні результати навчання:**

ПР1. Розуміти наукові концепції та сучасні теорії хімії та фундаментальних основ суміжних наук. Вміти критично оцінювати гіпотези в галузі хімічних наук. Формулювати концептуальні основи сучасного розуміння хімічного рівня організації матерії, філософію наукового пізнання.

ПР5. Мати ґрунтовні знання та розуміння ключових засад професійної етики, системи морально-культурних цінностей.

ПР11. Знати взаємозв'язки між хімічним складом живих організмів і ролі хімічних елементів у їх розвитку; методи дослідження шляхів і механізмів біогенної та техногенної міграції хімічних елементів у довкіллі.

ПР12. Вміти оцінювати природу хімічних процесів, які визначають стан та властивості довкілля – атмосфери, гідросфери та ґрунтів, екологічних явищ та проблем, пов'язаних із хімічним забрудненням довкілля.

ПР13. Розуміти принципи побудови кількісних моделей геохімічних циклів органогенів, макро- та мікроелементів, токсикантів; хімічний механізм дії геохімічних бар'єрів на міграцію хімічних елементів у довкіллі.

ПР19. Оцінювати ризики у професійній діяльності хіміка та здійснювати запобіжні дії.

### СТРУКТУРА КУРСУ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (лекції/лаб)	Види робіт, які оцінюються	Кількість балів за видами робіт
<b>Змістовний модуль 1. Агрохімікати в ґрунті</b>			
<b>Тема 1.</b> Тема 1. Хімічна, біологічна і фізична взаємодія агрохімікатів з ґрунтом	2/2	<b>Лаб 1.</b> Вплив неорганічної частини ґрунту, гумінових і фульвокислот на процеси окислення-відновлення, комплексоутворення і гідролізу агрохімікатів.  Дослідження методів елімування катіону Купруму із ґрунтової матриці у ґрунтовий розчин <b>Модульний тест</b>	50
<b>Тема 2.</b> Взаємодія між агрохімікатами і ґрунтовими мікроорганізмами	2/2		50
<b>Тема 3.</b> Перехід агрохімікатів із ґрунту до інших екосистем	2/2		<b>100</b>
<b>Всього:</b>	6/6		
<b>Змістовний модуль 2. Взаємодія агрохімікатів з водою і водними організмами</b>			
<b>Тема 4.</b> Вплив агрохімікатів і їх похідних на водне середовище <b>Тема 6.</b> Накопичення і видалення забруднених агрохімікатами промивних і залишкових розчинів	4/4	<b>Лаб 2.</b> Вивчення процесів йонного обміну і адсорбції із ґрунтових розчинів і промивних вод  <b>Лаб 3.</b> Дослідження пробопідготовки, методик хімічного аналізу визначання токсичних агентів та залишків агрохімікатів у воді <b>Модульний тест</b>	20
<b>Тема 5.</b> Процеси міграції агрохімікатів у поверхневі та підземні води	2/2		30
<b>Тема 7.</b> Накопичення і видалення забруднених агрохімікатами промивних і залишкових розчинів	2/2		50
<b>Всього:</b>	8/8		<b>100</b>

<b>Змістовний модуль 3. Основні поняття токсикологічної оцінки небезпеки, пов'язаної із застосуванням агрохімікатів</b>			
<b>Тема 7.</b> Процес резорбції-елімінації	2/2	<b>Лаб 4.</b> Методи та принципи біоіндикації забруднення води агрохімікатів та оцінювання фітотоксичності	20
<b>Тема 8.</b> Хронічна токсичність, визначення токсикологічних порогових величин	2/2	<b>Лаб 5.</b> Методи інтегрального оцінювання токсикологічної небезпеки основних груп агрохімікатів <b>Модульний тест</b>	20
<b>Тема 9.</b> Критерії оцінки можливої токсикологічної небезпеки основних груп агрохімікатів	2/2		
<b>Навчальна робота:</b>	6/6		200/70
<b>Іспит</b>			30
<b>Всього:</b>	<b>20/20</b>		<b>100</b>

### ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<b>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</b>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
<b>Політика щодо академічної доброчесності:</b>	Списування під час контрольних робіт, екзаменів та заліків заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати, звіти повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу.
<b>Політика щодо відвідування:</b>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватися за індивідуальним графіком або в он-лайн формі (за погодженням із деканом факультету і відповідним наказом по університету).

### ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗДОБУВАЧІВ

Рейтинг здобувача, бали	Національна оцінка за результатами складання іспиту
90-100	Відмінно
74-89	Добре
60-73	Задовільно
0-60	Незадовільно

### РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

#### Основна

1. Екологічна оцінка впливу пестицидів і агрохімікатів на цільові об'єкти навколишнього природного середовища: методичні рекомендації / Я.В. Чабанюк, О.В.Шерстобоева, Є.Д. Ткач та ін. – К., 2013. – 62 с.
2. Алимов С.І. Екологічні зміни водних екосистем при антропогенних навантаженнях. – Харків: Оберіг, 2010. – 360 с.
3. Національна доповідь «Про стан родючості ґрунтів» / М.В. Присяжнюк, В.О. Греков, С.А. Балюк, В.В. Медведєв, О.Г. Тараріко. – К.: Мінагрополітики, 2010. – 109 с.
4. Сніжко С.І. Оцінка та прогнозування якості природних вод: Підручник. – К.: Ніка-Центр, 2001. 264 с.
5. Аналітична хімія природного середовища: Підручник / Б. Й. Набиванець, В. В. Сухан, Л. В. Калабіна. — К.: Либідь, 1996. — 304 с.
6. Хімія навколишнього середовища: Навчальний посібник /В.А. Копілевич, Л.В. Войтенко, С.Д. Мельничук, М.Д. Мельничук. – К.: Фенікс, 2004. – 408 с.
7. Сучасні екологічно чисті технології знезараження непридатних пестицидів. Монографія [Текст] / За ред. д. т. н. В. Г. Петрука. – Вінниця : «УНІВЕРСУМ-Вінниця», 2003. – 254 с.

8. Хижнякова, Н. О. Суть та завдання екологічного аудиту поводження з непридатними та забороненими до використання хімічними засобами захисту рослин [Текст] / Н. О. Хижнякова // Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції студентів та молодих науковців «Наука, освіта, суспільство очима молодих». – Рівне: Рівненський державний гуманітарний університет, 2011. – Ч. 2. – С. 172-174.

#### Додаткова

1. Новожилова, Е. В. Порівняльний аналіз переліку пестицидів, дозволених до використання на зернових в українській та міжнародній практиці [Текст] / Е. В. Новожилова, А. А. Білоус. – К., 2009. – 35 с.
2. Науково-методичні рекомендації з оцінки екологічних ризиків застосування комплексів пестицидів в агротехнологіях вирощування зернових сільськогосподарських культур / Моклячук Л.І., Ліщук А.М., Яцук І. П., Матусевич Г.Д., Нікітіна Б.В., Плаксюк Л.Б., Драга М.В., Зацарінна Ю.О., Мельничук О.П., Караульна В.М. – К.: ДІА, 2014. – 26 с.
3. ДСТУ 4808:2007 Джерела централізованого питного водопостачання. Гігієнічні та екологічні вимоги щодо якості води і правила вибирання. – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 36 с.
4. Himadri Panda. The Complete Technology Book on Pesticides, Insecticides, Fungicides and Herbicides (Agrochemicals) with Formulae, Manufacturing Process, Machinery & Equipment Details 2nd Revised Edition. - NIIR Project Consultancy Services, 2022. – 536 p.
6. Agrochemicals: Composition, Production, Toxicology, Applications. Edited by Franz Müller - Wiley-VCH:Weinheim. 1999. - 1031pp.

#### 11. Інформаційні ресурси

1. Закон України Про пестициди і агрохімікати (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1995, № 14, ст.91). – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/86/95-%D0%B2%D1%80#Text>
2. 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](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=27272)
3. Ayers R.S. Water quality for agriculture. - *Available at*: <http://www.fao.org/3/T0234E/T0234E00.htm>.
4. 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/multi0\\_page.pdf](http://documents.worldbank.org/curated/en/155761468765896423/pdf/multi0_page.pdf).
5. 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](https://www.who.int/water_sanitation_health/resourcesquality/wqachapter2.pdf?ua=1).