

	<p style="text-align: center;"><b>СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ</b></p> <p>«Оцінка якості води для зрошення, напування тварин, риборозведення та переробної і харчової промисловості»  <b>Ступінь вищої освіти – PhD</b>  <b>Спеціальність 102 Хімія</b>  <b>ОНП «Екологічна безпека (гідрохімія і агроекологія)»</b>  <b>Рік навчання <u>  1  </u>, семестр <u>  2  </u></b>  <b>Форма навчання <u>денна, вечірня</u></b>  <b>Кількість кредитів ЄКТС <u>  5  </u></b>  <b>Мова викладання <u>українська</u></b></p>
<p>Лектор курсу          Контактна інформація лектора (e-mail)          Сторінка курсу в eLearn</p>	<p>Доцент Войтенко Лариса Владиславівна  <a href="mailto:larisa.nubip@gmail.com">larisa.nubip@gmail.com</a></p>
<p style="text-align: center;"><b>ОПИС ДИСЦИПЛІНИ</b></p> <p>Навчальна програма вибіркової навчальної дисципліни «Оцінка якості води для зрошення, напування тварин, риборозведення та переробної і харчової промисловості» складена відповідно до освітньо-наукової програми підготовки PhD аспірантів спеціальності 102 «Хімія» за спеціалізацією: «Екологічна безпека (гідрохімія і агроекологія)».</p> <p>Предметом дисципліни є вивчення методології, нормативної бази та методів оцінювання якості води вододжерел для різних видів водокористування.</p> <p>Метою вивчення дисципліни є формування у здобувачів професійних знань з питань нормування якості води як засобу виробництва для різних галузей аграрного сектора, рибництва та переробки сільськогосподарської продукції, практичних навичок виконання аналітичних досліджень параметрів якості води та їхнього комплексного оцінювання.</p> <p>Опанування цієї дисципліни надасть здобувачам знання про прикладні аспекти водокористування у сільськогосподарському виробництві, риборозведенні та вирощуванні аквакультури, в переробній промисловості, харчових технологіях; проводити оцінювання придатності поверхневих та підземних вододжерел для конкретного виду водоспоживання; методах інтегральної оцінки якості води для оптимізації затрат на виробництво та вибору методів кондиціонування води.</p> <p>Дисципліна представлена у форматі 4 модулів із 4 темами та навчальною практикою. 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 або підрозділу 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>ЗК5. Комплексність та системний підхід до проведення наукових досліджень на рівні доктора філософії.</p> <p>ЗК8. Комплексність в організації творчої діяльності та процесу проведення наукових досліджень. Здатність організовувати творчу діяльність та процес проведення наукових досліджень.</p> <p>ЗК9. Здатність оцінювати та забезпечувати високу якість виконаних робіт.</p> <p><b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності</b></p>	

- ФК6. Комплексність у проведенні критичного аналізу різних інформаційних джерел, авторських методик, конкретних освітніх, наукових та професійних текстів у галузі хімії, охорони навколишнього природного середовища і раціонального використання природних ресурсів.
- ФК7. Комплексність у виявленні, постановці та вирішенні наукових задач та проблем у галузі хімії, охорони навколишнього природного середовища.
- ФК16. Здатність самостійно виконувати науково-дослідну діяльність в питань екологічної безпеки з використанням сучасних теорій, методів та інформаційно-комунікаційних технологій.
- ФК19. Здатність визначати залежність параметрів середовища від природних та антропогенних факторів при використанні математичних моделей, прогнозувати зміни в елементах довкілля в залежності від інтенсивності техногенних впливів, динаміку поширення окремих компонентів в ґрунті та водному середовищі.

**Програмні результати навчання:**

- ПР5. *Знання та розуміння* теорії та методології системного аналізу, *знання та розуміння* етапів реалізації системного підходу при дослідженні хімічних процесів та явищ, *вміння та навички* використовувати методологію системного аналізу в хімії та екології.
- ПР12. *Знання* сучасних методів контролю техногенних впливів на навколишнє середовище з урахуванням стійкості геосистем та їх здатності до самовідновлення.
- ПР24. *Знання* основ моніторингу водних об'єктів, нормативної документації та законодавчих актів в області охорони водного середовища, методик оцінки шкідливого впливу об'єктів господарювання на природні водні об'єкти.
- ПР25. *Знання* методик розрахунку інтегрального екологічного індексу при оцінці стану водних об'єктів;
- ПР50. Спираючись на обрані методології аналізу та використовуючи лабораторне обладнання, проводити аналіз відібраних проб біогеохімічних об'єктів довкілля.
- ПР51. На підставі уявлень про методи проведення наукових досліджень обирати найбільш оптимальні методології проведення дослідницької роботи.

**СТРУКТУРА КУРСУ**

Тема	Години (лекції/ практичні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
Змістовий модуль 1. Якість води для зрошення				
<b>Тема 1</b> Оцінювання якості водних ресурсів за агрономічними та екологічними критеріями. Показник SAR, іригаційний коефіцієнт Стеблера та інші, особливості їх застосування. <b>Тема 2.</b> Узагальнена оцінка якості води для зрошення, в тому числі	<b>4/12</b>	<b>Знати</b> основні види політантів природного та антропогенного походження, які критично впливають на придатність водокористування в конкретних виробництвах аграрного сектору господарства; <b>Вміти</b> проводити відносну порівняльну оцінку придатності води для водоспоживання на основі узагальнених критеріїв.	<i>Виконати завдання практичного заняття за темами 1, 2 у т.ч. в elearn</i>	100

крапельного, у вигляді іригаційних WQI				
<b>Змістовий модуль 2. Якість води для тваринництва, риборозведення та аквакультури</b>				
<b>Тема 3.</b> Особливості вимог до якості води за хімічними та мікробіологічними показниками для вирощування ВРХ, птиці, риборозведення та вирощування аквакультури.	<b>4/10</b>	<b>Знати</b> Основні параметри якості води, які нормуються для вирощування ВРХ, птиці, риборозведення, вирощування аквакультури та обґрунтування їхніх гранично допустимих концентрацій. <b>Розуміти</b> принципи математичної обробки даних при інтегральному оцінюванні якості водних ресурсів.	<i>Виконати завдання практичного заняття за темами 3 у т.ч. в elearn</i>	100
<b>Змістовий модуль 3. Вода у харчовій та переробній промисловості</b>				
<b>Тема 4.</b> Вода як засіб виробництва та продукт у харчовій промисловості. Схеми та особливості водопідготовки для харчових виробництв.	<b>2/8</b>	<b>Знати і розуміти</b> основні методології, які використовуються для комплексного оцінювання водних ресурсів з врахуванням специфіки конкретного виробництва; Фізико-хімічні та фізичні методи аналізу основних показників мінерального складу води та політантів.	<i>Виконати завдання практичного заняття за темами 4 у т.ч. в elearn</i>	100
<b>Змістовий модуль 4. Навчальна практика</b>				
<b>Тема.</b> Практика аналізу та встановлення складу водного об'єкту та якості води певного господарського призначення	<b>/30</b>		<i>Виконати завдання практичного заняття за темою у т.ч. в elearn</i>	100
<i>Всього</i>	<b>10/30/30</b>			400
<b>Всього за семестр НР</b>				<b>70</b>
<b>Іспит</b>				<b>30</b>
<b>Всього за курс</b>				<b>100</b>

## ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<b>Політика щодо дедлайнів та перекладання:</b>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перекладання 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 СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

## Рекомендована література

### Основна література

1. Водні ресурси на рубежі ХХІ ст.: проблеми раціонального використання, охорони та відтворення / За ред. акад. УЕАН, д.е.н., професора М.А. Хвесика. - К.: РВПС України НАН України, 2005. - 460 с.
2. Інституціональне забезпечення екологічного водокористування в сучасних умовах: Монографія / М.А. Хвесик, В.А. Голян, О.В. Яроцька, Н.В. Коржунова. - Донецьк: ТОВ "Юго-Восток, Лт", 2008. - 455 с.
3. Продуктивність водоресурсних джерел України: теорія і практика / Під заг. ред. чл. кор. НАН України, д.е.н., проф. Б.М. Данилишина. - К., 2007. - 412 с.
4. Гідрохімія України: підручник для вищих навчальних закладів з гідрологічним, гідрохімічним та гідроекологічним підготовки фахівців / Л.М. Горев, В.І. Пелешенко, В.К. Хільчевський. - К.: Вища школа, 1995. - 307 с.
5. Основи гідрохімії: підручник для вищих навчальних закладів з гідрологічним, гідрохімічним та гідроекологічним підготовки фахівців / В.К. Хільчевський, В. І. Осадчий, С. М. Курило. - К.: Ніка-Центр. - 2012. - 312 с.
6. Набиванець Б.Й., Осадчий В.І., Осадча Н.М., Набиванець Ю.Б. Аналітична хімія поверхневих вод. - Український науково-дослідний гідрометеорологічний інститут. - К.: Наукова думка, 2007. - 456 с.
7. Набиванець Б.И., Сухан В.В., Калабіна Л.В. Аналітична хімія природного середовища: Підручник - К.: Либідь, 1996. - 304 с.
8. Abbasi T., Abbasi S.A. Water quality indices. – Amsterdam: Elsevier Sci Ltd, 2012. – 384 pp.

### Додаткова література

1. ДСТУ 4808:2007 Джерела централізованого питного водопостачання. Гігієнічні та екологічні вимоги щодо якості води і правила вибирання. – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 36 с.
2. ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості. – К.: Мінекономрозвитку України, 2014. – 26 с.
3. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною»: ДСанПіН 2.2.4-171-10. [Чинний від 2010-05-12]. – К.: Міністерство охорони здоров'я України, 2010.

4. КНД 211.1.4.010-94. Екологічна оцінка якості поверхневих вод суші та естуаріїв України. Методика. – К.: Мінекобезпеки України, 1994. – 27 с.
5. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / А.В. Грищенко, О.Г. Васенко, Г.А. Верніченко та ін. – Х.: УкрНДІЕП. – 2012. – 37 с.
6. Вода рибогосподарських підприємств. Загальні вимоги та норми. СОУ-05.01.-37-385:2006. Стандарт Мінагрополітики України. - К.: Міністерство аграрної політики України, 2006. – 7 с.
7. Відомчий нормативний документ ВНД 33-5.5-02-97 “Якість води для зрошення. Екологічні критерії”. – Держкомітет України по водному господарству. – Харків, 1998. – 15 с.
8. Hein H., Schwedt G. Richt- und Grenzwerte Wasser-Boden-Abfall-Chemikalien-Luft. – Vogel, 1992. – 250 s.
9. Interim Canadian Environmental Quality Criteria for Contaminated Sites: Report CCHE EPS-Cs 34. – Winnipeg, Manitoba, 1991. – 20 p.
10. Normes francaises pour l'eau potable: Decret №91-257 du 7-3-1991 modifiant le decret №89-3 du 3-1-1989.

#### **Інформаційні ресурси**

1. Water Quality Index Calculator. [Electron source]. Available at: <http://www.water-research.net/index.php/water-treatment/water-monitoring/monitoring-the-quality-of-surfacewaters>.
2. Canadian Federal environmental quality guidelines. Chemical safety. [Electron source]. – Available at: <https://www.canada.ca/en/health-canada/topics/chemical-safety.html>.
3. 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).
4. Ayers R.S. Water quality for agriculture. - Available at: <http://www.fao.org/3/T0234E/T0234E00.htm>.
5. WHO. Guidelines for drinking-water quality, 4th edition, incorporating the 1st addendum. – 2017. – 631 p. - Available at: [https://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/publications/drinking-water-quality-guidelines-4-including-1st-addendum/en](https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/drinking-water-quality-guidelines-4-including-1st-addendum/en).
6. 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).