


**Білоцерківський національний аграрний університет**  
**Екологічний факультет**  
**Кафедра екології та біотехнології**

	<b>СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</b> <b>«ВОДНА ТОКСИКОЛОГІЯ»</b>
<b>Рівень вищої освіти</b>	Галузь знань – 10 Природничі науки Спеціальність – 101 Екологія Освітня програма – «Екологія»
<b>Компонент освітньої програми:</b>	вибірковий
<b>Кількість кредитів ECTS / загальна кількість годин</b>	4 кредити / 120 годин
<b>Семестр</b>	8
<b>Форма контролю</b>	залік
<b>Мова викладання</b>	українська
<b>Профайл викладача</b>	<p><b>Веред Петро Іванович</b>  <b>Посада:</b> доцент кафедри екології та біотехнології  <b>Науковий ступінь:</b> кандидат сільськогосподарських наук  <b>Робоче місце:</b> навчальний корпус № 9 (вулиця Героїв Чорнобиля 3<sup>а</sup>), 421 ауд. (кафедра екології та біотехнології).  <b>E-mail:</b> petro.vered@btsau.edu.ua                      orcid.org 0000-0001-6548-4622  <b>Зв'язок з викладачем:</b> +38063-18-15-15-8 (моб., Viber)</p>
<b>Опис дисципліни</b>	Вивчення навчальної дисципліни «Водна токсикологія» дозволяє сформувати у здобувачів вищої освіти знання сучасного токсикологічного стану водних екосистем, засобів та методів діагностики, шляхів запобігання та ліквідації отруень гідробіонтів та забезпечення екологічного благополуччя довкілля..
<b>Передумови для вивчення дисципліни</b>	Навчальна дисципліна «Водна токсикологія» базується на знаннях з таких дисциплін, як «Вступ до спеціальності», «Хімія», «Біологія», вивчених на попередніх курсах.
<b>Мета вивчення дисципліни</b>	Метою дисципліни «Водна токсикологія» є ознайомлення майбутніх бакалаврів екологів з поведінкою у водному середовищі токсичних речовин антропогенного і природного походження, закономірностями їх впливу на гідробіонтів та різні організації живого – від суборганізмених до екосистемного, реагуванням біоти на токсичні впливи; встановленням причин, діагностика та профілактика отруень гідробіонтів задля отримання екологічно безпечної продукції водних біоресурсів та аквакультури.
<b>Формат дисципліни</b>	Для денної форми навчання дисципліна викладається в очному форматі, із застосуванням мультимедійних засобів. За необхідності - дистанційна форма навчання (платформа Moodle Білоцерківського НАУ, онлайн-платформа ZOOM, електронна пошта, мобільний додаток Viber. Формат проведення навчальної дисципліни може бути змішаним: поєднання як

	традиційних форм навчання з елементами дистанційного навчання.
<b>Очікувані результати навчання</b>	<p>RH01.1. Демонструвати розуміння основних принципів управління природоохоронними діями задля забезпечення екологічного благополуччя навколишнього середовища.</p> <p>RH7.1. Розв'язувати проблеми у сфері захисту водних ресурсів із застосуванням загальноприйнятих підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду.</p> <p>RH21.1. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень водного середовища, збору та обробки даних.</p>
<b>Структура курсу</b>	<p><b>Змістовий модуль 1.</b> Загальна водна токсикологія</p> <p>Тема 1.1. Предмет водної токсикології. Основні етапи становлення водної токсикології і її розвиток. Значення та місце водної токсикології. Перспективи і завдання розвитку водної токсикології.</p> <p>Тема 1.2. Основні поняття і термінологія водної токсикології. Джерела забруднення водою. Токсиканти. Концентрація токсичних речовин. Гранично припустима концентрація (ГПК). Рибогосподарські ГПК. Хронічна, гостра токсичність. Органолептичні показники якості води.</p> <p><b>Змістовий модуль 2.</b> Класифікація токсичних речовин та визначення токсичності водного середовища</p> <p>Тема 2.1. Основні групи потенційно токсичних забруднювальних речовин. Основні групи токсикантів та їх характеристика. Небезпечність забруднення акваторій.</p> <p>Тема 2.2. Визначення токсичності водного середовища. Значення контролю в водній токсикології. Видові особливості чутливості і стійкості риб до токсикантів. Токсинорезистентність. Чутливість до токсикантів різних видів риб.</p> <p>Тема 2.3. Біотестування та біоіндикація як методи контролю токсичності води. Тест-об'єкт, тест-функція, тест-реакція, тест-система.</p> <p><b>Змістовий модуль 3.</b> Надходження, міграція, перетворення токсичних речовин у водному середовищі та фактори, що впливають на токсичний ефект</p> <p>Тема 3.1. Шляхи надходження токсичних речовин у водне середовище. Поширення, міграції і трансформація токсикантів у водному середовищі та наслідки цього. Самозабруднення та самоочищення водою.</p> <p>Тема 3.2. Фактори, що впливають на токсичний ефект (температура, тиск, вібрація, шум, іонізуюче випромінювання тощо).</p> <p><b>Змістовий модуль 4.</b> Апроксимація законодавства України до Права ЄС у сфері водних ресурсів</p> <p>Тема 4.1. Директива ЄС про стічні води.</p> <p>Тема 4.2. Водна рамкова директива.</p> <p>Тема 4.3. Директива про морську стратегію.</p> <p>Тема 4.4. Нітратна директива.</p>
<b>Методи навчання</b>	<p>Під час лекційних занять застосовуються: слайдові презентації у програмі Microsoft Office PowerPoint, роздатковий матеріал, дискусійне обговорення проблемних питань.</p> <p>Під час практичних занять застосовуються: дискусійне обговорення проблемних питань, публічний виступ, практичні роботи.</p>
<b>Політика</b>	<b>Політика щодо академічної доброчесності:</b> очікується, що письмові роботи здобувачів вищої освіти будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Виявлення ознак академічної недоброчесності в роботі здобувача (списування, відсутність посилань на використані джерела,

	<p>застосування нечинного законодавства, фабрикація, фальсифікація, обман) є підставою для її незарахування викладачем.</p> <p><b>Політика щодо відвідування занять:</b> очікується, що здобувачі відвідають усі лекції і практичні заняття курсу. Відпрацювання пропущених занять згідно графіку консультацій викладача. За об'єктивних причин навчання може відбутись в он-лайн режимі.</p> <p><b>Політика щодо дедлайнів і перескладання:</b> здобувачі мають дотримуватись термінів виконання усіх видів робіт.</p> <p><b>Політика щодо виконання завдань:</b> позитивно оцінюється відповідальність, старанність, креативність, дотримання чинного законодавства.</p> <p><b>Політика оцінювання:</b> засоби та критерії оцінювання прописані в робочій програмі навчальної дисципліни, розміщеної на платформі Е-навчання Білоцерківського НАУ (Moodle).</p>
<p><b>Рекомендовані джерела інформації</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Базові</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Грубінко В.В. Інтегральна оцінка токсичного ураження в біологічних системах. Наук. зап. Терноп. пед. ун-ту. Сер.: Біологія. 2005. № 3 (26). С. 111-114.</li> <li>2. Дудник С.В., Євтушенко М.Ю. Водна токсикологія: основні теоретичні положення та їхнє практичне застосування. К.: Вид-во Українського фітосоціологічного центру, 2013. 297 с.</li> <li>3. Екологічна токсикологія: навчально-методичний посібник. Мирослава Петровська. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2014. 116 с.</li> <li>4. Євтушенко М.Ю., Дудник С.В. Водна токсикологія. Херсон: Олді-Плюс, 2016. 606 с.</li> <li>5. Зоріна О.В. Гігієнічна оцінка якості вод нецентралізованого питного водопостачання та удосконалення нормативно-правового регулювання у цій сфері. НУБіП України, наукові доповіді: Біологія, біотехнологія, екологія, № 2 (72), 2018. С. 83–97.</li> <li>6. Прокопов В.О. Питна вода України: медико-екологічні та санітарно-гігієнічні аспекти. К.: Медицина, 2016. 400 с.</li> <li>7. Якість води та управління водними ресурсами. Короткий опис Директив ЄС та графіку їх реалізації, Київ. 2014. 16 с.</li> <li>8. Яковлєв В. В., Дмитренко Т. В., Дядін Д. В., Вергелес Ю.І. Проблема забруднення води Свято-Пантелеймонівського джерела у м. Харків і спосіб її вирішення. Науковий вісник будівництва, 2020, т. 102, №4. С. 200–212.</li> <li>9. Яцик А.В. Водні ресурси України як основа сталого функціонування енергосистем. Енергетика та електрифікація. 2012. № 12. С. 28-46.</li> <li>10. Hu Y, Chen X, Yang K, Lin D (2018) Distinct toxicity of silver nanoparticles and silver nitrate to <i>Daphnia magna</i> in M4 medium and surface water. <i>Sci Total Environ</i> 618:838 – 846. 41, 64–74.</li> <li>11. Sandra FG, M DP, Lopes R, Hammes J, Gallego-Urrea JA, Hasselov M, Jurkschat K, Crossley A, Loureiro S (2017) Effects of silver nanoparticles on the freshwater snail <i>Physa acuta</i>: the role of test media and snails' life cycle stage. <i>Environ Toxicol Chem</i> 36. 24 –253.</li> <li>12. Yakovlev V., Vystavna Y., Diadin D., Vergeles Y. Nitrates in springs and rivers of East Ukraine: Distribution, contamination and fluxes. <i>Applied Geochemistry</i>. 2015. Vol. 53. P. 71 – 78. URL: <a href="http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0883292714003084">http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0883292714003084</a>.</li> </ol>

#### Допоміжні

1. Веред П.І., Бітюцький В.С., Харчишин В.М., Злочевський М.В. Токсичність, біотрансформація та біоаккумуляція наночастинок срібла в лабораторних умовах та у водних екосистемах. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва, Біла Церква, 2021, № 1. С. 13-26.

2. Оцінка стану водної системи річки Протока Київської області за токсикологічними та біоіндикативними показниками Н.М. Присяжнюк, О.І. Слободенюк, П.І. Веред, А.В. Горчанок, С.Г. Піщан, Н.Л. Губанова. Агроекологічний журнал. Київ, 2021, №2. С. 101-107.

3. Прогнозування та моделювання, оцінка сучасного гідроекологічного стану річки Рось в межах Білоцерківського району. Грабовська Т.О., Олешко О.А., Бабій П.О., Харчишин В.М., Поліщук З.В., Будак О.О., Веред П.І. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва, Біла Церква, 2021. № 2 (166). С.78-86.