

Силабус курсу
Гідротоксикологія

Освітній ступінь – бакалавр
Галузь знань: 10 Природничі науки
Спеціальність: 103 Науки про Землю
Освітньо-професійна програма: «Гідрологія»
Кількість кредитів – 3

Рік підготовки, семестр – 4 рік, VIII семестр

Компонент освітньої програми: обов'язкова

Дні занять: згідно з розкладом занять
Консультації: згідно з графіком чергувань

Мова викладання: українська



Керівник курсу

д.б.н., проф. Грубінко Василь Васильович

Контактна інформація v.grubinko@gmail.com

Опис дисципліни

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Гідротоксикологія» є вчення про екоотоксичність води і водних екосистем. За результатами вивчення курсу «Гідротоксикологія» здобувач повинен знати: основні групи токсичних речовин, джерела і шляхи їх надходження, акумуляцію та трансформацію у екосистемах, ефекти їх дії на всіх рівнях організації живого, критерії екоотоксикологічної небезпеки; наслідки дії речовин-біогенів мікробного забруднення; зважених твердих часток, атмосферних забруднювачів, металів, розчинників, пестицидів, різних видів викопного палива, синтетичних органічних забруднювачів – поліхлорованих біфенілів, діоксину, дибензофуранів і ін.; способи оцінки токсичності середовища, методи біоіндикації та засоби і механізми оптимізації екоотоксикологічної ситуації.

Навчальний контент

№	Теми	Результати навчання
		Змістовий модуль I. Теоретичні основи водної токсикології
1.	Тема 1. Становлення наукового напрямку та формування методологічної бази водної токсикології	<i>Знати:</i> основні напрямки наукового становлення водної токсикології. Теоретичну і практичну роль водної токсикології, її методологічну базу. <i>Розуміти:</i> закономірності перебігу процесів отруєння на молекулярному, клітинному, тканинному, організменному і популяційному рівнях.
2.	Тема 2. Основні групи токсичних речовин, які забруднюють водне середовище	<i>Знати:</i> сучасні класифікації токсичних забрудників водного середовища; поняття ксенобіотиків; характеристики основних груп токсичних речовин, які забруднюють водне середовище; ознаки пріоритетності токсикантів та форми існування токсичних забруднювачів у воді. Схему токсичної дії діоксинів та фуранів на біологічні системи. Схему токсичної дії синьо-зелених водоростей на водні екосистеми. <i>Розуміти:</i> токсичні властивості стічних вод.

Змістовий модуль II. Прикладні аспекти водної токсикології		
3.	Тема 3. Джерела та шляхи токсичного забруднення водойм	<i>Знати:</i> Джерела і шляхи токсичного забруднення водойм; шляхи надходження токсикантів у водойми; параметри рівняння токсичного забруднення водойм. Проблеми та причини забруднення поверхневих вод комунальними і сільськогосподарськими стоками. <i>Розуміти:</i> проблеми забрудненості поверхневих і підземних вод України.
4.	Тема 4. Поширення, міграції і трансформація токсикантів у водному середовищі	<i>Знати:</i> особливості поширення і міграцій токсичних речовин у водному середовищі; процеси самоочищення і самоочищення водойм. Поняття токсифікація водного середовища. Напрямки мікробіологічної трансформації токсичних речовин у водному середовищі. Фази метаболізму ксенобіотиків в організмах гідробіонтів. <i>Розуміти:</i> особливості трансформації токсичних речовин у водному середовищі; біотрансформацію токсичних поллютантів у водних екосистемах.
5.	Тема 5. Типологію забруднень водойм та дослідження векторів впливу різних їх типів на водну біоту	<i>Знати:</i> типологію забруднення водойм; поняття: «біогенне забруднення водойм», «токсичне забруднення водойм», «радіаційне забруднення водойм», «термічне забруднення». <i>Розуміти:</i> проблему органічного забруднення водойм та вектори його впливу на біоту. Особливості термічного забруднення водойм та його наслідки для водних екосистем.
6.	Тема 6. Закономірності реагування водних екосистем на забруднення	<i>Знати:</i> ієрархічну структуру водної екосистеми; рівні реагування біоти водойм на токсичне забруднення; особливості реагування на токсичне забруднення рослинних і тваринних організмів; показники наявності дії токсичних речовин у водному середовищі; схему розвитку токсичного процесу у водоймах різного типу. Поняття «біофільтрація», «біоаккумуляція», «біомагніфікація». <i>Розуміти:</i> особливості трансформації структури водної екосистеми в залежності від типу забруднення водойм; загальні закономірності реагування водних екосистем на забруднення. Схему інтоксикації паталогій у гідробіонтів на клітинному рівні та рівні окремих організмів.
7.	Тема 7. Загальні механізми токсичної дії забрудників водного середовища	<i>Знати:</i> шляхи надходження отрут в організм гідробіонтів; механізми токсичної дії отрут в організмах гідробіонтів; шляхи регуляції ферментативних процесів у гідробіонтів. Патохімічну класифікацію ферментативних отрут. <i>Розуміти:</i> залежність токсичного ефекту від концентрації і часу дії отрути; особливості біологічної акумуляції токсикантів у водних екосистемах.

Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОП	Програмні компетентності
K02	Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя
K04	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності

K08	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
K11	Прагнення до збереження природного навколишнього середовища
K14	Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер
K15	Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах
K16	Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні геосфер

Програмні результати навчання

Індекс в матриці ПРН	Програмні результати навчання
ПР01	Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю
ПР04	Використовувати інформаційні технології, картографічні та геоінформаційні моделі в області наук про Землю
ПР05	Вміти проводити польові та лабораторні дослідження
ПР07	Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних процесів формування і розвитку геосфер
ПР08	Обґрунтовувати вибір та використовувати польові та лабораторні методи для аналізу природних та антропогенних систем і об'єктів
ПР09	Вміти виконувати дослідження геосфер за допомогою кількісних методів аналізу
ПР12	Знати і застосовувати теорії, парадигми, концепції та принципи в науках про Землю відповідно до спеціалізації
ПР13	Уміти доносити результати діяльності до професійної аудиторії та широкого загалу, робити презентації та повідомлення

Літературні джерела

1. Боднар О.І., Ковальська Г.Б., Лукашів О.Я., Грубінко В.В. Оцінка біологічної дії елементвмісних ліпідних комплексів з *Chlorella vulgaris* на функціональний стан здорових щурів. Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка. Серія: Біологія, 2020. Вип. 3-4 (80). С. 50–62.
2. Гандзюра В.П., Грубінко В.В. Концепція шкодочинності в екології. Київ-Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2008. 144 с.
3. Грубінко В. В., Боднар О.І., Ткач Н.М. Альгологізація Тернопільського водосховища хлорелою як ефективний засіб подолання «цвітіння». Біологічні дослідження – 2022: XIII Всеукр. наук.-практ. конф. (10-11 жовтня, 2022 року, м. Житомир): збірник наукових праць. Житомир: ПП «Євро-Волинь», 2021. С. 139-141.
4. Дудник С.В., Євтушенко М.Ю. Водна токсикологія: основні теоретичні положення та їх практичне застосування. Монографія. Київ: Видавництво Українського фітосоціологічного центру, 2013. 297 с.
5. Карпова Г., Зуб Л., Проців Г. Оцінка екологічного стану водойм методами біоіндикації. Перші кроки до оцінки якості води. Бережани, 2010. 32 с.
6. Методичний посібник з визначення якості води. К.: Квікпрінт, 2002. 52 с.
7. Прикладна екологія: навчальний посібник. За ред. проф. Л.П. Царика. Тернопіль: редакційно-видавничий відділ ТНПУ. Ч1. 2017. С. 47-72.
8. Романенко В.Д. основи гідроекології. К.: Обереги, 2011. 726 с.
9. Сніжко С.І. Оцінка та прогнозування якості природних вод. К.: Ніка-Центр, 2001. 264 с.
10. Суходольська І., Грубінко В. Основні підходи до оцінювання стійкості водних екосистем. Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка. Серія: Біологія. 2021. Вип. 3. С. 55-69.

11. Хімко Р.В., Клоченко П.Д., Виговська Т.В. та інші. Дослідження та моніторинг малих річок. Хмельницький: ТОВ «ТріадаМ», 2005. 161 с.
12. Bernhardt J., Neumann E. Analysis of gated flux from or into sealed membrane Fragments. *Journal Theor. Biol.*, 1986. P. 649-661.
13. Butler G.C. Principles of ecotoxicology. 1978. 350 p.
14. Grubinko V.V., Bodnar O.I., Lutsiv A.I., Viniarska G.B. (2018). Adaptive Role of Lipids in Algae under Metal Ions Impact. *Hydrobiological Journal*, 2018 Vol. 54, Is.6. P. 78-93.
15. Grubinko V., Humeniuk H., Khomenchuk V., Garmatiy N., Voytiuk V., Barna M. (2018). Ecotoxicological status and prognosis of the state of an urbanized hydroecosystem. *Journal of Geology, Geography and Geoecology*, Vol. 27, № 2. P. 201-212.
16. Moriarty F. Ecotoxicology: The Study of Pollutants in Ecosystems. N.Y.: Acad.Press, 1989. 233 p.
17. Walker C.H., Hopkin S.P., Sibly R.M., Peakall D.B. Principles of Eco-toxicology. L.: Taylor and Francis, 2001. 307 p.

Політика оцінювання

- **Політика щодо дедлайнів та перескладання:** роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності). Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
- **Політика щодо академічної доброчесності:** списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань в процесі заняття.
- **Політика щодо відвідування:** відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись у дистанційному режимі за погодженням із керівником курсу.

Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:

Види оцінювання	% від остаточної оцінки
Зм. модуль 1 (теми 1-2) усне опитування, тести, завдання	20
Зм. модуль 2 (теми 3-7) усне опитування, тести, завдання	50
ІНДЗ	10
Підсумковий контроль – тести, завдання	20

До Силабусу також готуються матеріали навчально-методичного комплексу:

- 1) Навчальний контент (розширений план лекцій)
- 2) Тематика та зміст практичних робіт
- 3) Завдання для підсумкового контролю (екзаменаційні питання)
- 4) Дистанційне (електронне) навчання в системі MOODLE