

## Силабус курсу

### ЕКОТОКИСКОЛОГІЯ І РАДІОЕКОЛОГІЯ

Освітній ступінь – бакалавр  
Галузь знань: 10 Природничі науки  
Спеціальність: 101 Екологія  
Освітньо-наукова програма «Екологія»  
Кількість кредитів: 3  
Рік підготовки, семестр – 4 рік, II семестр  
Компонент освітньої програми: вибірковий  
Дні занять: червер, 11.00 -14.05, ауд. 186  
Консультації: четвер, 14.35-16.00, ауд. 186

Мова викладання: українська.



#### Керівник курсу

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

Контактна інформація [v.grubinko@gmail.com](mailto:v.grubinko@gmail.com). 0352-43-59-01

#### Опис дисципліни

**Мета** навчального курсу: набуття знань про дію хімічних речовин та іонізуючих чинників, що надходять як забруднення або утворюються в навколишньому середовищі, на організми, популяції і екосистеми (від мікроорганізмів до людини); отримання навичок токсико- та радіо-мониторингу і біоіндикації для своєчасного виявлення обумовленою токсикогенними та радіаційними стресорами деградації екосистем, щоб зміни життєво важливих параметри місця існування людини не вийшли за критичні межі.

#### Навчальний контент

№	Темати	Результати навчання
<b>Змістовий модуль 1. Загальні питання екотоксикології та радіоекології.</b>		
1.	Тема 1. Місце і роль екотоксикології в системі екологічних знань. Взаємозв'язок екотоксикології і інших природничих наук. Основні поняття токсикології: токсичність, гостра і хронічна токсичність, граничні рівні речовини, пролонгована дія, антидот і ін.	<b>Знати:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– походження, формування та трансформація екотоксикантів у екосистемах;</li><li>– механізми токсико(радіо)екологічних процесів на різних рівнях організації екосистем;</li><li>– функціональний та структурний аспекти фізіолого-біохімічного впливу токсикантів;</li><li>– роль генетичних, молекулярних, фізіологічних, біохімічних, поведінкових, екологічних та екологічних чинників середовища існування у процесах розвитку токсикотолерантості та токсикоадаптацій;</li><li>– механізми інтегральних адаптацій екосистем до умов існування в антропогенно зміненому середовищі.</li></ul>
2.	Тема 2. Токсичність речовин і середовища.	<b>Вміти:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– спостерігати та описувати токсичні адаптаційні явища та процеси у природних та експериментальних умовах;</li><li>– обґрунтовувати основні теорії токсичного порушення у організмах різних фізіологічних та екологічних груп;</li><li>– охарактеризувати фізіолого-біохімічні адаптації організмів різних середовищ життя;</li><li>– аналізувати та узагальнювати інформацію про шляхи і механізми стійкості організмів до чинників зовнішнього</li></ul>
3.	Тема 3. Закономірності формування екотоксикологічних ситуацій.	

4.	Тема 4. Класифікації екотоксикантів і їх характеристика.	середовища; – аналізувати адаптивні фізіолого-біохімічні стратегії біоти та екосистем; – застосовувати теоретичні знання в практичній діяльності.
<b>Змістовий модуль 2. Фізико-хімічні, молекулярні та екосистемні принципи токсичної дії.</b>		
5.	Тема 5. Токсиканти і організм.	<p><i>Знати:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– дію токсикантів на навколишнє середовище;</li> <li>– основні механізми міжвидових та внутрішньовидових взаємовідносин між організмами в забруднених екосистемах;</li> <li>– біохімічні і фізіологічні механізми алелопатії та харчової поведінки у тварин;</li> <li>– основи та закони перетворення енергії в екологічних системах різних рівнів структурної організації за токсичного (радіаційного) навантаження;</li> <li>– принципи трансформації та детоксикації природних токсинів та антропогенних полютантів.</li> </ul> <p><i>Вміти:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– аналізувати механізми взаємодії та екологічні зв'язки між різними групами організмів у складі екосистем за токсичного (радіаційного) навантаження;</li> <li>– виявляти фізіолого-біохімічні особливості окремих видів адаптацій до токсикантів;</li> <li>– вміти проводити енергетичний аналіз деяких адаптивних екологічних процесів;</li> <li>– визначати джерела надходження екотоксикантів у природні екосистеми, розповсюдження полютантів в агроекосистемах та урбоекосистемах;</li> <li>– володіти основами системного підходу до аналізу складних явищ у екосистемах.</li> </ul>
6.	Тема 6. Дія токсикантів в угрупованнях організмів і екосистемах.	
7.	Тема 7. Токсикотолерантність біологічних(екологічних) систем.	
<b>Змістовий модуль 3. Основи біоіндикації еко (радіо) токсикантів.</b>		
8.	Тема 8. Фізико-хімічні та екологічні основи біоіндикації.	<p><i>Знати:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– дію токсикантів (радіації) на навколишнє середовище;</li> <li>– принципи детоксикації природних токсинів та антропогенних полютантів.</li> </ul> <p><i>Вміти:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Оцінювати точкові та системні втрати у екосистемах за дії токсикантів і радіоактивних чинників.</li> </ul>
9.	Тема 9. Біоіндикативні показники на різних рівнях організації екосистем.	
10.	Тема 10. Оцінка екологічного ризику та еко(радіо)токсикологічна експертиза середовища.	

### Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОП	Програмні компетентності
---------------------	--------------------------

ЗК 01.	Знання і розуміння предметної області та професійної діяльності.
ЗК 03.	Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
ЗК 04.	Здатність спілкуватися державною мовою як усно так і письмово.
ЗК 07	Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
ЗК 08	Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.
ЗК 09	Здатність працювати в команді.
ЗК 10	Навички міжособистісної взаємодії.
ФК 14	Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.
ФК 15	Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.
ФК 17	Знання сучасних досягнень національного та міжнародного екологічного законодавства.
ФК 18	Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю.
ФК 20	Здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища.
ФК 25	Здатність до опанування міжнародного і вітчизняного досвіду вирішення регіональних та транскордонних екологічних проблем.

### Програмні результати навчання

Індекс в матриці ПРН	Програмні результати навчання
ПРН 02	Розуміти основні екологічні закони, правила і принципи охорони довкілля та природокористування
ПРН 03	Розуміти основні концепції, теорії та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.
ПРН 07	Розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням загальноприйнятих та/або стандартних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду.
ПРН 08	Уміти проводити пошук інформації з використанням різних джерел для прийняття обґрунтованих рішень.
ПРН 09	Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення.
ПРН 11	Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище.
ПРН 14	Уміти доносити результати діяльності до професійної аудиторії та широкого загалу, робити презентації та повідомлення.
ПРН 19	Підвищувати професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.

### Літературні джерела

#### Основна література

1. Губский Ю. И., Долго-Сабуров В. Б., В. В. Храпак. Химические катастрофы и экология. – К.: Здоров'я, 1993. – 223 с.
2. Снітинський В.В., Хірівський П.Р., Гнатів П.С. і ін. Екотоксикологія. Навчальний посібник. Херсон: Олді-плюс, 2011. – 331 с.
3. Чернобаев И. П. Химия окружающей среды. – К.: Высш. шк., 1990
- Cockerham L.G., Shane B.S. (Ed.). Basic Environmental Toxicology. – Boca Raton, Fl.: CRC Press, 1994. – 627 p.
4. Каган Ю.С. Общая токсикология пестицидов. – К.: Здоровье, 1981. – 174 с.
5. Отт В.Р., Робертс Д.В. Повсякденний контакт із токсичними забруднювачами // Світ науки. – 1998. – С. 66-71.
6. Cockerham L.G., Shane B.S. Basic Environmental Toxicology. – Boca Raton, Fl.: CRC Press, 1994. – 627 p.
7. Hodgson E., Levi P.E. Introduction to Biochemical Toxicology. 2<sup>nd</sup> ed. – Norwalk, CT: Appltone & Lange, 1994. – 588 p.

8. Hodgson E., Levi P.E. Textbook of modern toxicology. – Appleton and Lang, 1997. – 496 p.
9. Hoffman D.J., Rattner A.B., Burton A.G., Cairns J. Handbook of Ecotoxicology. – Lewis Publishers, 1995.
10. Ecobichon D.J. The Basis of Toxicity Testing. – Boca Raton, Fl.: CRC Press, 1992. – 329 p.
- Landis W.G., Yu M-H. Introduction to Environmental Toxicology. – Boca Raton, Fl.: Lewis Publishers, 1995. – 328 p.
11. Lu F.C. Basic Toxicology. 2<sup>nd</sup> ed. – Washington: Hemisphere, 1991. – 361 p.
12. Jorgenson S.E. Modeling in Ecotoxicology. – Amsterdam, Oxford, New York, Toktyo: Elsevier, 1990. – 353 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 балів). Перескладання тем (модулів) відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

**Політика щодо академічної доброчесності:** Використання додаткових джерел інформації під час оцінювання знань заборонені (у т.ч. мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та моделювання.

**Політика щодо відвідування:** Присутність на занятті є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбутись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

### Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується так:

Види оцінювання	% від остаточної оцінки
Модуль 1 (теми 1-4): тест	20
Модуль 2 (теми 5-7): тести, завдання	20
Модуль 3 (теми 8-10)	20
ІНДЗ	10
Підсумковий контроль: тест	30
Сума	100

### Шкала оцінювання студентів:

ECTS	Бали	Зміст
A	90-100	зараховано
B	85-89	зараховано
C	75-84	зараховано
D	65-74	зараховано
E	60-64	зараховано
FX	35-59	Не зараховано з можливістю повторного складання
F	1-34	Не зараховано з обов'язковим повторним курсом

### До Силабусу також готуються матеріали навчально-методичного комплексу:

- 1) робоча програма навчальної дисципліни;

- 2) навчальний контент (тексти лекцій);
- 3) тематика та зміст практичних робіт;
- 4) питання для самостійної роботи, поточного і підсумкового контролю;
- 5) тематика індивідуальних навчально-дослідних завдань;
- 6) електронне навчання у системі Moodle;
- 7) забезпечення дисципліни навчальними інформаційними та програмними джерелами.