

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**



Факультет природничих наук

Кафедра біології та екології

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ВК 55 Основи екотоксикології**

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Освітня програма «Екологія»

Спеціальність 101 Екологія

Галузь знань 10 Природничі науки

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол №6 від "26" січня 2024 р

м. Івано-Франківськ – 2024

Силабус – це документ, в якому роз'яснюється взаємна відповідальність викладача і студента. В ньому представляються процедури, політики, зміст курсу, а також календар його виконання. В силабусі мають бути озвучені вимірювані цілі, які викладач ставить перед своєю дисципліною.

Студент має зрозуміти, чого він/вона зможе навчитися, чим саме може бути корисним цей курс. Силабус окреслює концептуальний перехід від «здобування знань» і «одержання практичних навичок» до компетентностей, що їх може засвоїти студент, вивчаючи цей курс. Силабус включає в себе анотацію курсу, мету (компетентності), перелік тем, матеріали для читання, правила стосовно зарахування пропущених занять. На відміну від робочого тематичного плану і навчально-методичного комплексу дисципліни, силабус створюється для студента.

Форма силабусу розглянута на засіданні НМР університету  
Протокол № \_\_\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

Форма силабусу Затверджена Вченою радою університету  
Протокол № \_\_\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

Розробники силабусу: Мельниченко Г.М. – викладач кафедри біології та екології

## Зміст

1. Загальна інформація.....	4
2. Опис дисципліни.....	4
3. Структура курсу.....	7
4. Система оцінювання курсу (зразок).....	8
5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу.....	9
6. Ресурсне забезпечення.....	9
7. Контактна інформація.....	13
8. Політика навчальної дисципліни.....	13

### 1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Основи екотоксикології
Освітня програма	Екологія
Спеціалізація (за наявності)	–
Спеціальність	101 Екологія
Галузь знань	10 Природничі науки
Освітній рівень	Бакалавр
Статус дисципліни	Вибіркова
Курс / семестр	3/6
Розподіл за видами занять та годинами навчання (якщо передбачені інші види, додати)	Лекції – 30 год. Практичні заняття – 30 год. Самостійна робота – 120 год.
Мова викладання	Українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	<a href="https://dlearn.pro/developer/course/view/2916">https://dlearn.pro/developer/course/view/2916</a>

### 2. Опис дисципліни

#### Мета та цілі курсу

Навчальна дисципліна «Основи екотоксикології» забезпечує формування у студентів знань щодо впливу екзогенних токсикантів на живі організми, їх реакцію на дію небезпечних хімічних речовин, механізми пристосування організмів до дії ксенобіотиків та протидії їм.

**Мета** вивчення дисципліни – сформувані теоретичні уявлення та знання у майбутніх спеціалістів-екологів про вплив екзогенних токсикантів на живі організми, їх реакцію на дію небезпечних хімічних речовин, механізми пристосування організмів до дії ксенобіотиків та протидії їм. Студент повинен оволодіти науковими основами оцінки небезпечності дії хімічних речовин на живі організми і передбачення негативних наслідків цього впливу. Розвинути деякі практичні навички з оцінювання ступені небезпечності впливу та основ його нормування.

Основними **цілями** вивчення дисципліни є:

1. Ознайомлення із дією шкідливих хімічних речовин, які знаходяться в навколишньому природному середовищі на живі організми та їх популяції, що входять в склад екосистем;
2. Вивчення фізико-хімічних та токсичних характеристик основних груп екотоксикантів;
3. Вміння студентів оцінювати ступінь небезпечності впливу екотоксиканту на живі організми;
4. Знання студентів виявляти наслідки, відновлювати біологічні системи та попереджати їх від впливу токсичних речовин;
5. Вміння використовувати методи біоіндикації для вивчення забруднення важкими металами, пестицидами, поліциклічними вуглеводнями та нафтою; застосовувати методи біоіндикації для вивчення

забруднення повітря, ґрунту та водою.
<b>Компетентності</b>
ЗК01. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності. ЗК06. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності). ЗК09. Здатність працювати в команді. СК18. Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю.
<b>Програмні результати навчання</b>
ПР03. Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування. ПР07. Розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням загальноприйнятих та/або стандартних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду.

### 3. Структура курсу

№	Тема	Результати навчання	Завдання
1.	Тема 1. Вступ. Екологічна токсикологія як навчальна дисципліна.	Об'єкт, предмет, мета, завдання, визначення основних понять екотоксикології. Поняття про ксенобіотики та суперекотоксиканти. Періоди інтоксикації організму. Гострі та хронічні отруєння. Класифікація екотоксикантів за різними критеріями.	Творче завдання (есе), спеціальна дискусія
2.	Тема 2. Залежність «доза-ефект» в токсикології.	Поняття про токсичність. Особливості формування залежності «доза-ефект». Поняття про токсикологічний ефект. Хроноконцентраційні та концентраційні речовини. Визначення величини токсичного ефекту за формулою Габера	Спеціальна дискусія, тестові завдання.
3.	Тема 3. Визначення експериментальних параметрів токсикометрії.	Визначення експериментальних параметрів токсикометрії. Середня смертельна концентрація в повітрі ( <i>CL50</i> ), середня смертельна доза ( <i>DL50</i> ). Ступінь токсичності. Пороговість дії шкідливих факторів. Поріг	Спеціальна дискусія.

		гострої токсичної дії (L <sub>mac</sub> ). Поріг хронічної токсичної дії (L <sub>imch</sub> ). Поріг специфічної (вибіркової) дії (L <sub>imsp</sub> ).	
4.	Тема 4. Визначення похідних параметрів токсикометрії.	Поняття про критерії потенційної і реальної небезпеки. Кількісна характеристика здатності хімічної речовини викликати інгаляційне отруєння (КМІО). Показники реальної небезпеки. Зони гострої дії (Z <sub>ac</sub> ). Зона хронічної дії (Z <sub>ch</sub> ). Зона специфічної дії (Z <sub>sp</sub> ). Зона біологічної дії (Z <sub>biol</sub> ). Розрахунок гранично допустимої концентрації (ГДК).	Спеціальна дискусія
5.	Тема 5. Оцінка токсикантів за ступенем небезпеки.	Класифікація токсикантів за класами небезпеки. Оцінка пестицидів за ступенем небезпеки.	Тестові завдання
6.	Тема 6. Оцінка біологічної активності токсикантів.	Визначення середньої дози токсичного ефекту за методом Беренса. Визначення середньої дози токсичного ефекту за методом Кербера.	Спеціальна дискусія, тестові завдання.
7.	Тема 7. Визначення нормативних показників забруднень об'єктів довкілля.	Гранично допустима концентрація (ГДК). Гранично допустима середня добова концентрація хімічної речовини в атмосферному повітрі. Гранично допустима максимальна разова концентрація хімічної речовини в атмосферному повітрі. Гранично допустима концентрація хімічних речовин в повітрі робочої зони. Тимчасово допустимі концентрації (ТДК).	Спеціальна дискусія, тестові завдання.
8.	Тема 8. Визначення кумулятивних властивостей токсичних речовин.	Коефіцієнт кумуляції (Кк). Ступінь кумуляції (Ск). Визначення кумулятивних властивостей хімічних речовин. Визначення особливостей комбінованої дії токсикантів. Комбінована дія. Комплексна дія.	Спеціальна дискусія, тестові завдання.

	Поняття про сумачію – адитивний ефект, незалежну дію, синергізм та антагонізм екотоксикантів.	
--	---	--

#### 4. Система оцінювання курсу

Накопичування балів під час вивчення дисципліни	
Види навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Лекція	–
Практичні заняття	35
Самостійна робота	10
Індивідуальне завдання	5
Екзамен	50
Максимальна кількість балів	100

#### 5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу

Види навчальної роботи	Навчальні тижні																	Разом
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Лекції																		–
Практичні заняття		5		5		5		5		5		5		5				35
Самостійна робота														10				10
Індивідуальні завдання						5												5
Екзамен																	50	50
Всього за тиждень		5		5		10		5		5		5		15			50	100

**Примітка:** не рекомендується на один тиждень планувати кілька форм контролю.

#### 6. Ресурсне забезпечення

Матеріально-технічне забезпечення	Мультимедійні презентації (лептоп, проектор), використання системи дистанційної освіти для проведення тестування.
-----------------------------------	---

#### Література

1. Екотоксикологія / В. В. Снітинський, П. Р. Хірівський, П. С. Гнатів, Корінець Ю. Я. та ін. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. 395 с.
2. Токсикологія продуктів харчування: підручник / Станіслав Андрійович Воронов, Юрій Богданович Стецишин, Юрій Васильович Панченко, Ананій Михайлович Когут, Нац. ун-т "Львівська політехніка"; За ред.

- Станіслав Андрійович Воронов.– 2-ге вид, допов.– Львів : Вид-во Львівської політехніки, 2020. – 566 с.
3. Аналітична токсикологія: практикум для студентів ф-ту хімії та фармації / О.М.Чеботарьов, Т.М.Щербакова, О.М.Гузенко, О.М.Рахлицька. - Одеса: Одес. нац. ун-т імені І.І. Мечникова, 2019. – 110 с.
  4. Грицик О.Б. Основи екологічної токсикології. Навчальний посібник. – О.Б. Грицик, Р.М Сачук, О.Ю. Грицик – Рівне: РДГУ, 2016. – 140 с.
  5. Екологічна токсикологія: навчально-методичний посібник / Мирослава Петровська. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2014. – 116 с.
  6. Григор'єва Л. І. Екологічна токсикологія та екотоксикологічний контроль: [навчальний посібник] / Л. І. Григор'єва, Ю. А. Томілін. – Миколаїв : Вид-во ЧДУ імені Петра Могили. – Миколаїв, 2015. – 240 с.
  7. Гандзюра В.П., Клименко М.О., Бедункова О.О. Біосистеми в токсичному середовищі. Монографія. – Рівне, Вид-во НУВГП, 2019. – 262 с.
  8. Мельниченко Г. М., Кімакович В. Є., Кириленко Я. О. Біоіндикаційна оцінка екологічного стану урбоєкосистеми Івано-Франківська за допомогою показників якості пилку деревних видів. Вісник Запорізького національного університету. Біологічні науки. – 2020. – №1. – С. 5–13.

### 7. Контактна інформація

Кафедра	Назва, адреса, кабінет, телефон, сайт, електронна адреса
Викладач (і) Гостьові лектори	Галина Мельниченко, к.б.н., викладач
Контактна інформація викладача	Галина Мельниченко <a href="mailto:halyna.melnichenko@pnu.edu.ua">halyna.melnichenko@pnu.edu.ua</a>

### 8. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність	- Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатів навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі).
--------------------------	---

Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням: «Положення про запобігання академічному плагиату у ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника”»

[https://pnu.edu.ua/wpcontent/uploads/2021/02/%D0%9D%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%B7-%E2%84%96627\\_27.09.2018.pdf](https://pnu.edu.ua/wpcontent/uploads/2021/02/%D0%9D%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%B7-%E2%84%96627_27.09.2018.pdf).

- У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагиат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.
- В Університеті діють морально-етичні принципи та правила поведінки викладачів і студентів, яких слід дотримуватися у своїй діяльності, прописані в Кодексі честі ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»
- <https://pnu.edu.ua/wpcontent/uploads/2021/02/%D0%9A%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BA%D1%81.FR12.pdf>

#### **Політика щодо перескладання змістових модулів та оскарження оцінювання**

- Ліквідація академічної заборгованості, перескладання змістових модулів та оскарження результатів оцінювання проводиться згідно порядку прописаного в «Порядок організації та проведення оцінювання успішності студентів ДВНЗ “Прикарпатський національний університет ім. В. Стефаника” (введено в дію наказом ректора №799 від 26.11.2019)»

<https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2019/11/PORYaDOK-Orhanizatsii-TaProvedennia-Otsiniuvannia-Uspishnosti-Studentiv-Prykarpatskoho-Natsionalnoho-UniversytetuIm.-Vasyliya-Stefanyka.pdf>

#### **Участь в опитуванні (анкетуванні)**

- По завершенні вивчення курсу здобувачі вищої освіти мають можливість пройти опитування у системі Центру дистанційного навчання та моніторингу освітньої діяльності <https://d-learn.pnu.edu.ua/> щодо удосконалення якості навчання. Анкета носить анонімний характер і включає 10 запитань, відповіді на них будуть використовуватися лише в узагальненому вигляді. Заповнення анкет є важливою складовою навчальної активності студентів, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати

	їх пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни.
Пропуск и занять (відпрац ювання)	Студенти зобов'язані відвідувати заняття, незалежно у якій формі вони проводяться (авдиторно, дистанційно, індивідуальний графік навчання). Систематичні пропуски занять, без поважних на те причин, є підставою для недопущення окремих студентів до складання семестрового контролю. Відпрацювання пропусків без поважних причин дозволяється лише за заявою на ім'я декана і набуття чинності відповідного розпорядження. Пропуски занять за поважних причин, підтверджених документально, відпрацьовуються без попередніх узгоджень.
Виконан ня завдання пізніше встановл еного терміну	Завдання, які студент виконав пізніше зазначених кінцевих термінів не приймаються і повинні бути відпрацьовані індивідуально. Винятком із цього правила є наявність поважної причини з її документальним підтвердженням.
Невідпов ідна поведінк а під час заняття	Студенти, чия поведінка впродовж одного чи кількох занять не відповідає загальним нормам, встановленим Кодексом честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, можуть бути тимчасово відсторонені від заняття з подальшим індивідуальним відпрацюванням у позаурочний час.
Додатко ві бали	-
Неформа льна освіта	Можливість зарахування. Рекомендовані платформи.

Викладач  
Мельниченко Г.М., к.б.н., викл.

