

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

Факультет природничих
наук Кафедра біології та
екології

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основи екотоксикології

Рівень вищої освіти –перший (бакалаврський)
Освітня програма «Екологія»
Спеціальність 101 Екологія
Галузь знань 10 Природничі
науки

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від «31» серпня 2021 р.

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Основи екотоксикології
Викладач (-і)	Мельниченко Г.М.
Контактний телефон викладача	0950046789
E-mail викладача	gdutchak@ukr.net
Формат дисципліни	Очний (<i>offline</i>)
Обсяг дисципліни	6 кредитів ЄКТС, 180 год.
Посилання на сайт дистанційного навчання	www.d-learn.pu.if.ua
Консультації	Очні групові та онлайн-консультації
2. Анотація до навчальної дисципліни	
<p>Екотоксикологія – це комплексний науковий напрям, який базується на основних принципах і підходах таких наук як екологія, біогеохімія, відповідні розділи медицини, хімії та ін., об'єктом вивчення якого є біологічні системи різного рівня складності: від організму до екосистеми, які зазнають техногенного забруднення хімічними сполуками, кількість яких неухильно зростає. Цей процес є невідворотнім наслідком науковотехнічного прогресу, тому вивчення структури та механізмів впливу ксенобіотиків стає життєво необхідним для суспільства. Екотоксикологія має прикладний характер, оскільки стан природних екосистем, що зазнають хімічного забруднення, є важливим аргументом в процесі прийняття конкретних природоохоронних рішень. 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.</p>	
3. Мета та цілі навчальної дисципліни	
<p>Мета вивчення дисципліни – сформувати 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.</p> <p>Основними цілями вивчення дисципліни є:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 водойм. 	
4. Загальні і фахові компетентності	
<p>Загальні компетентності: ЗК01. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p>Фахові компетентності: СК14. Здатність управляти стратегічним розвитком команди в процесі здійснення професійної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування. СК15. Здатність до організації робіт, пов'язаних з оцінкою екологічного стану, захистом довкілля та оптимізацією природокористування, в умовах неповної інформації та</p>	

суперечливих вимог.
 СК16. Розуміння основних теоретичних положень, концепцій та принципів математичних та соціально-економічних наук.
 СК26. Здатність до участі в управлінні природоохоронними діями та/або екологічними проектами.

5. Програмні результати навчання

ПР02. Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування.
 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.
 ПР19. Підвищувати професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.

6. Організація навчання

Обсяг навчальної дисципліни

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	46
практичні	46
самостійна робота	88

Ознаки курсу

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
6	101 Екологія	3	Вибірковий

Тематика навчальної дисципліни

Тема	Кількість годин		
	лекції	практичні	сам.роб.
Тема 1. Вступ. Екологічна токсикологія: об'єкт, предмет, мета, завдання, визначення основних понять.	2	2	
Тема 2. Поняття про екотоксиканти. Класифікація та характеристика основних груп екотоксикантів.	4	4	
Тема 3. Залежність «доза-ефект» в токсикології	4	4	
Тема 4. Визначення експериментальних параметрів токсикометрії	4	4	
Тема 5. Визначення похідних параметрів токсикометрії	4	4	
Тема 6. Оцінка токсикантів за ступенем небезпеки	4	4	
Тема 7. Оцінка пестицидів за ступенем небезпеки	4	4	
Тема 8. Визначення середньої дози токсичного ефекту за методом Беренса	4	4	
Тема 9. Визначення середньої дози токсичного ефекту за методом Кербера	4	4	
Тема 10. Нормування забруднень об'єктів довкілля	4	4	
Тема 11. Визначення нормативних показників забруднень об'єктів довкілля	4	4	
Тема 12. Визначення кумулятивних властивостей токсичних речовин	4	4	
1. Основні напрямки і розділи екотоксикології			6
2. Зв'язок токсичності з будовою та фізико-хімічними властивостями отрут			6
3. Дія токсикантів на структурні елементи клітин			8

4. Зв'язок токсичності з будовою та фізико-хімічними властивостями отрут			8
5. Коергізм ксенобіотиків. Види коергізму			8
6. Біотрансформація ксенобіотиків в організмі.			8
7. Шляхи виведення ксенобіотиків та їх метаболітів з організму			6
8. Види отруєнь токсичними речовинами			6
9. Канцерогенна небезпека			8
10. Токсична дія на організм окремих розчинників			6
11. Механізми токсичної дії важких металів на організм людини			6
12. Основні принципи захисту організму і лікування отруєнь важкими металами			6
13. Детоксикація організму			6
	Заг.:	46	46
			88
7. Система оцінювання навчальної дисципліни			
Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	<p>Система методів оцінювання складається із двох видів контролю: поточного та підсумкового.</p> <p>Поточний контроль включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тестування – така форма контролю дозволяє перевірити підготовку студентів до кожного заняття; проводиться регулярно на вибірковій основі; - творчі завдання – проводиться з метою формування вмінь і навичок у студентів практичного спрямування, формування сучасного наукового мислення, вміння приймати відповідальні та ефективні рішення; - самостійна робота – така форма контролю дозволяє виявити вміння чітко, логічно і послідовно відповідати на поставлені запитання, вміння працювати самостійно; - індивідуальна науково-дослідна робота студентів (презентації дослідно-проектних робіт, звіти про розробку комплексних проектів, контрольні роботи,) – проводиться протягом семестру з метою отримання практичних навичок та умінь щодо використання та опрацювання наукових джерел, написання статей, тез, оформлення звітів, розробка презентаційного матеріалу, використання теоретичних та емпіричних методів дослідження. <p>Упродовж поточного контролю, на практичних заняттях, студент може максимально набрати 50 балів (35 балів – за усні відповіді на практичних заняттях, 5 балів – за індивідуальну науково-дослідну роботу, 10 балів – за контрольну роботу).</p> <p>Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену (максимальна оцінка – 50 балів). Підсумкова оцінка розраховується за сумою накопичених впродовж вивчення дисципліни балів.</p> <p>Впродовж вивчення дисципліни студент зобов'язаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематично відвідувати заняття; 		

	<ul style="list-style-type: none"> - вести конспекти лекцій і практичних занять; - брати активну участь в роботі на практичних заняттях; - виконувати тестові завдання; - виконувати індивідуальні науково-дослідні завдання.
Вимоги до письмової роботи	У письмовій контрольній роботі студент повинен продемонструвати вміння синтезувати теоретичні і практичні знання. Екзаменаційний білет містить 3 описові запитання або 50 тестових запитань. Описові теоретичні питання мають бути розписані тезисно, в тестових запитаннях 1 правильна відповідь. Після написання роботи здобувачі проходять усний захист.
Умови допуску до підсумкового контролю	Підсумковий контроль здійснюється після завершення вивчення всіх тем навчальної дисципліни. До підсумкового контролю допускаються студенти, які були присутні на більше 50% занять і набрали мінімум 25 балів за роботу на практичних заняттях. Студентам, які мали пропуски лекційних чи практичних занять, дозволяється ліквідувати заборгованість на протязі наступних після пропуску двох тижнів.
Підсумковий контроль	<p>Форма контролю: екзамен.</p> <p>Форма здачі: комбінована (письмова з усним захистом).</p>
7. Політика навчальної дисципліни	
<ul style="list-style-type: none"> - Неприпустимі списування, студент повинен вільно володіти матеріалом. - Якщо студент пропустив більше 50% занять, він повинен пройти тестування на сайті дистанційного навчання і тільки тоді може бути допущений до написання екзаменаційної роботи. - Обов'язковим для допуску до екзамену є відвідування більше 50% занять, робота на парах, підготовка доповідей, виконання контрольної роботи. Студент повинен набрати мінімум 25 балів за роботу на практичних заняттях. - Для складання екзамену студент повинен набрати мінімум 25 балів за написання екзаменаційної роботи. <p style="text-align: center;">Політика щодо академічної доброчесності</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 плагіату 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. - У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, 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.-Vasylia-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.

8. Рекомендована література

1. Екотоксикологія / В. В. Снігинський, 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. Гандзюра В.П., Клименко М.О., Бедункова О.О. Біосистеми в токсичному середовищі. Монографія. – Рівне, Вид-во НУВГП, 2019. – 262 с.
6. Мельниченко Г. М., Кімакович В. Є., Кириленко Я. О. Біоіндикаційна оцінка екологічного стану урбоекосистеми Івано-Франківська за допомогою показників якості пилку деревних видів. Вісник Запорізького національного університету. Біологічні науки. – 2020. – №1. – С. 5-13.

Викладач



Мельниченко Г.М.