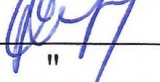


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет екологічної безпеки, інженерії та технологій
Кафедра екології




УЗГОДЖЕНО

В.о. декана ФЕБІТ

 Сергій ЗОЗУЛЯ
" " 2024 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

 Анатолій ПОЛУХІН
" " 2024р.



Система менеджменту якості


РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Екологічна біохімія»

Освітньо-професійна програма: «Екологія та охорона навколишнього середовища»
Галузь знань: 10 «Природничі науки»
Спеціальність: 101 «Екологія»

Форма навчання	Сем.	Усього (год. / кредитів ECTS)	ЛКЦ	ПРЗ	ЛЗ	СРС	ДЗ / РГР / К.р	КР / КП	Форма сем. контролю
Денна	4	120 / 4,0	16	-	32	72	-	-	Диф.залік – 4 с
Заочна	4,5	120 / 4,0	4	-	8	108	К.р-5с	-	Диф.залік – 5 с

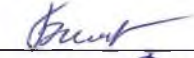

Індекс: НБ-3-101/21-3.5

Індекс:НБ-3-101 з/21-3.5

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Екологічна біохімія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2024
		стор. 2 з 11	

Робочу програму навчальної дисципліни «Екологічна біохімія» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Екологія та охорона навколишнього середовища», навчальних та робочих навчальних планів №НБ-3-101/21, №РБ-3-101/23 та №НБ-3-101з/21, №РБ-3-101/22 з підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 101 «Екологія» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробили:
доцент кафедри екології
доцент кафедри екології

 Білик Т.І.
 Дмитруха Т.І.

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Екологія та охорона навколишнього середовища», спеціальності 101 «Екологія» – випускової кафедри екології, протокол № 4 від «08» 03 2024 р.


Гарант освітньо-професійної програми  Радомська М. М.

Завідувач кафедри  Дудар Т. В.

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету екологічної безпеки, інженерії та технологій, протокол № 3 від «14» 03 2024 р.


Голова НМРР  Гроза В. А.

Рівень документа – 3б
Плановий термін між ревізіями – 1 рік
Врахований примірник

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Екологічна біохімія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2024
		стор. 3 з 11	

ЗМІСТ

	стор.
Вступ	4
1. Пояснювальна записка	4
1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни	4
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна	4
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна	4
1.4. Міждисциплінарні зв'язки	4
2. Програма навчальної дисципліни	5
2.1. Зміст навчальної дисципліни	5
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля	5
2.3. Тематичний план	7
2.4. Контрольна (домашня) робота (ЗФН)	8
2.5. Перелік питань для підготовки до підсумкової контрольної роботи	8
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	8
3.1. Методи навчання	8
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	8
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті	8
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь	9
	10

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Екологічна біохімія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2024
		стор. 4 з 11	

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Екологічна біохімія» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення і оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених наказом ректора від 29.04.2021 № 249/од, та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни.

Місце дисципліни в системі професійної підготовки фахівця. Дисципліна «Екологічна біохімія» є важливим компонентом сукупності знань та умінь фахівця у галузі екології та охорони навколишнього середовища.

Метою викладання дисципліни є вивчення хімічного складу і молекулярної структури живих організмів, оволодіння основних методів їх дослідження, вивчення загальних закономірностей обміну речовин і енергії в клітині, його регуляції та зв'язок із фізіологічними функціями організму, конкретних біохімічних механізмів за допомогою яких здійснюється адаптація організмів до навколишнього середовища.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:


- формування уявлення про хімічний склад живих організмів та їх особливості;
- вивчення будови та з'ясування біологічної ролі основних класів органічних сполук, що входять до складу живих систем;
- розгляд ролі в екосистемах великої кількості сполук, котрі продукуються організмами та надходять ззовні й виявляють виражений ефект на перебіг процесів життєдіяльності;
- з'ясування особливостей еколого-біохімічної взаємодії між різними таксономічними групами живих організмів і довкіллям.

1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна.

- Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.
- Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
- Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
- Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.
- Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю.
- Здатність до використання основних принципів та складових екологічного управління.
- Здатність інформувати громадськість про стан екологічної безпеки та збалансованого природокористування.
- Здатність до опанування міжнародного та вітчизняного досвіду вирішення регіональних та транскордонних екологічних проблем.

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна.

- Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування.
- 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.
- Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище.
- Використовувати принципи управління, на яких базується система екологічної безпеки.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Екологічна біохімія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2024
		стор. 5 з 11	

- Розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням загальноприйнятих та/або стандартних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду.

- Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення.

- Уміти доносити результати діяльності до професійної аудиторії та широкого загалу, робити презентації та повідомлення.

- Уміти пояснювати соціальні, економічні та політичні наслідки впровадження екологічних проектів.

- Усвідомлювати відповідальність за ефективність та наслідки реалізації комплексних природоохоронних заходів.

- Брати участь у розробці проектів і практичних рекомендацій щодо збереження довкілля.

- Демонструвати навички впровадження природоохоронних заходів та проектів.

Міждисциплінарні зв'язки: Дана дисципліна базується на знаннях таких дисциплін як: «Фізика», «Хімія», «Біологія», «Загальна екологія та неоекологія».

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з одного навчального модуля «Екологічна біохімія», що є логічно завершеним, самостійним та цілісною частиною навчального плану, засвоєння якого передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналізу результатів її виконання.


Модуль №1 Інтегровані вимоги модуля №1:

Знати:

- основні характеристики живої речовини;
- основні класи біомолекул;
- біохімічні процеси і біохімічні реакції;
- структуру і рівні структурної організації білків;
- фізичні та хімічні властивості білків;
- класифікацію, номенклатуру та біологічні функції білків;
- важливі моносахариди, похідні моносахаридів, дисахариди, олігосахариди, полісахариди, гомополісахариди;
- класи ліпідів та їх роль у живих організмах;
- біодеградацію фенолів, поліциклічних ароматичних вуглеводнів та важких металів.

Вміти:

- вміти з'ясувати механізми підтримування відносної рівноваги і сталості в екосистемах;
- визначити біохімічні взаємодії живих організмів в екосистемах;
- застосовувати отримані знання для практичного вирішення проблем антропогенного забруднення довкілля.

	<p>Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Екологічна біохімія»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2024
		стор. 6 з 11	

Тема 1. Вступ. Біомолекули. Особливості будови біомолекул.

Структура, фізико-хімічні властивості і біологічні функції хімічних речовин, які входять до складу живої матерії та їх біологічна роль в організмі. Основні біохімічні процеси у живих організмах.

Тема 2. Еколого – біохімічні взаємодії прокариотів, мікроскопічних грибів і водоростей з вищими рослинами та тваринами.

Механізми дії мікроорганізмів на рослини. Засоби стійкості рослин до дії мікроорганізмів.

Тема 3. Еколого-біохімічні взаємодії рослин і тварин.

Рослинні токсини. Їх екологічна роль у взаємодії рослин і тварин. Гормональні взаємодії між рослинами і тваринами.

Тема 4. Біохімічні реакції у рослин на стресові навантаження

Основні групи чинників, здатні викликати стрес у рослин. Типи ушкоджень рослин під дією стресорів . Загальні механізми стійкості рослин до стресових впливів

Тема 5. Алелопатична взаємодія вищих рослин


Хімічна будова алелопатично-активних речовин. Механізми дії алелопатично-активних речовин.

Тема 6. Хвороби рослин. Особливості біохімічних змін.

Основні типи хвороб рослин. Методи захисту рослин від хвороб.

Тема 7. Біотрансформація ксенобіотиків.

Окиснення, відновлення, деградація і кон'югація ксенобіотиків. Ксенобіотики в екосистемах

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Екологічна біохімія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2024
		стор. 7 з 11	

2.3. Тематичний план.

№ п/п	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)								
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання				
		Усього	Лекції	Лаборат. заняття	СРС	Усього	Лекції	Лаборат. заняття	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Модуль №1 «Екологічна біохімія»										
1.1	Вступ. Біомолекули. Особливості будови біомолекул.	4 семестр				4 семестр				
		15	2	2 2	9	10	-	-	10	
1.2	Еколого – біохімічні взаємодії прокариотів, мікроскопічних грибів і водоростей з вищими рослинами та тваринами.	15	2	2 2	9	10	2	-	8	
1.3	Еколого-біохімічні взаємодії рослин і тварин.	15	2	2 2	9	10	2	-	8	
						30	4	-	26	
1.4	Біохімічні реакції у рослин на стресові навантаження	15	2	2 2	9	5 семестр				
						22	-	2	20	
1.5	Алелопатична взаємодія вищих рослин	15	2	2 2	9	22	-	2	20	
1.6	Хвороби рослин. Особливості біохімічних змін.	17	2	2 2 2	9	22	-	2	20	
1.7	Біотрансформація кенобіотиків	17	2	2 2 2	9	13	-	-	13	
1.8.	Модульна контрольна робота №1	11	2	-	9	-	-	-	-	
1.9	Виконання контрольної (домашньої) роботи ЗФН	-	-	-	-	8	-	-	8	
1.10	Підсумкова семестрова контрольна робота (ЗФН)	-	-	-	-	3	-	2	1	
Усього за модулем №1		120	16	32	72	90	4	8	82	
Усього за навчальною дисципліною		120	16	32	72	120	4	8	108	



2.4. Контрольна (домашня) робота (ЗФН).

Метою контрольної (домашньої) роботи є закріплення та поглиблення теоретичних та практичних знань та вмінь студента оцінювати фізичні явища та процеси в атмосфері сумісно з їх кліматичними наслідками.

Завдання для виконання розробляються автором робочої програми. Навчальні матеріали затверджуються протоколом засідання випускової кафедри, доводяться до відома студента індивідуально і виконуються відповідно до методичних рекомендацій. Наприклад, номер варіанту теоретичної частини та завдання дорівнює сумі трьох останніх цифр індивідуального навчального плану студента.

2.5. Перелік питань для підготовки до підсумкової контрольної роботи.

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до підсумкової контрольної роботи, розробляються провідним викладачем кафедри відповідно до робочої програми, затверджується на засіданні кафедри та доноситься до відома студентів.

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання: словесні, наочні, практичні, індуктивні, дедуктивні, аналітичні, синтетичні, аналітико-синтетичні, репродуктивні, проблемно-пошукові.

3.2. Рекомендована література

Базова література

3.1.1. Гандзюра В.П., Клименко М.О., Бедункова О.О. Біосистеми в токсичному середовищі. Монографія. – Рівне, Вид-во НУВГП, 2021. – 261 с.

3.1.2. Антоняк Г. Л., Панас Н. Є., Мамчур З. І., Жиліщич Ю. В. Біохімічна екологія. Навчальний посібник. Львів : ЛНУ ім. Івана Франка (Серія «Біологічні студії»), 2019. 425 с

3.1.3. Шевряков М. В. Практикум з біологічної хімії / М. В.Шевряков / – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2003 р. – 124 с.

3.1.4. Гринстейн Бен, Гринстейн Адам Наглядная биохимия: підручник / Бен Гринстейн, Адам Гринстейн / – Київ, 2000 р. – 342 с.

3.1.5. Копильчук Г.П., Волощук О. М., Марченко М. М. Біохімія: Навч. Посібник./ Г.П Копильчук О. М Волощук М. М. Марченко – Київ, 2004 р. – 282 с.

3.1.6. Комов В. П., Шведова В. Н. Биохимия: підручник / В. П., Комов, В. Н. Шведова – Київ, 2004 р. – 328 с.

Допоміжна література

3.1.7. Біологічна хімія. / Н. Г. Марінцова, Л. Р. Журахівська, І. І. Губицька, Л. Д. Болібрух, М. С. Курка, В. П. Новіков/ – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2009. – 324 с.

3.1.8. Екологічна біохімія. / Ісаєнко В.М., Войціцький В.М., Бабенюк Ю.Д., Хижняк С.В., Ільїн В.М., Олійник С.А./ К.: Книжкове видавництво НАУ, 2005. – 256 с.

3.1.9. Остапченко Л.І., Скопенко О.В. Біохімія у схемах і таблицях. ВПЦ "Київський університет", 2004 – 96 с.

3.1.10. Черних В.П. Органічна хімія: у 3 кн: Кн. 3 Гетероциклічні та природні сполуки/В.П. Черних, Б.С. Зименковський, І.С. Гриценко/ – Х.: Вид-во «Основа» при Харк. ун-ті, 1993.-252с.

3.1.11. Черних В.П. Органічна хімія: у 3 кн: Кн. 1 Основи будови органічних сполук/В.П. Черних, Б.С. Зименковський, І.С. Гриценко/ – Х.: Вид-во «Основа» при Харк. ун-ті, 1993.-145с.



3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті

<https://ipn.cdu.edu.ua> > item

<http://www.biochemistry-dnu.dp.ua>

<https://ipn.cdu.edu.ua> > item

<https://profbook.com.ua> > eko...

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Мах кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
	4семестр	4,5семестр
Модуль № 1 «Біохімічні дослідження екосистем»		
Вид навчальної роботи	бали	бали
Виконання та захист практичних робіт (сумарно) (№(1-10)х4б.=40 б.; №(11-16)х5б.=30 б.)	70	60
Для допуску до виконання модульної контрольної роботи студент має набрати не менше	42	-
Контрольна (домашня) робота ЗФН	–	10
Підсумкова семестрова контрольна робота (ЗФН)	–	30
Виконання модульної контрольної роботи №1	30	–
Усього за модулем №1	100	100
Усього за дисципліною	100	

Залікова рейтингова оцінка визначається (в балах та за національною шкалою) за результатами виконання всіх видів навчальної роботи протягом семестру.

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку (Додаток 3).

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

4.4. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка, перераховується в оцінку за національною шкалою та шкалою ECTS (Додаток 5).

4.5. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е** тощо.



4.6. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці. Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.

(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки

(Ф 03.02 – 02)

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			



Система менеджменту якості.
Робоча програма
навчальної дисципліни
«Екологічна біохімія»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
РП 10.02.03-01-2024

стор. 11 з 11

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				