

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Факультет економіки та екології моря

Кафедра екології та природоохоронних технологій

«Затверджую»

Код РПНД Т73356



ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної роботи

Слободян С. О.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

**Токсикологія
Toxicology**

рівень вищої освіти: бакалавр

тип дисципліни: обов'язкова

мова викладання: українська

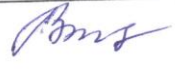
Миколаїв, 2025 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Токсикологія» є однією із складових комплексної підготовки фахівців галузі G Інженерія, виробництво та будівництво G2 Технології захисту навколишнього середовища, освітньої програми «Технології захисту навколишнього середовища»

“ 10 ” 04 2025 року. – 27 с.

Розробник: Трохименко Ганна Григорівна, докт. техн. наук, професор.

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Токсикологія» узгоджено з гарантом освітньої програми.

Гарант освітньої програми «Технології захисту навколишнього середовища» - Ремешевська Ірина Володимирівна, к-т техн. наук, доцент 

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Токсикологія» розглянуто на засіданні кафедри екології та природоохоронних технологій

Протокол від № 9 від “ 11 ” 04 2025 року.

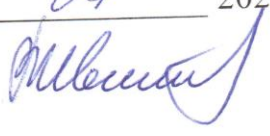
Завідувач кафедри

 Ганна ТРОХИМЕНКО

розглянуто Методичною радою Факультету економіки та екології моря

Протокол від № 9 від “ 14 ” 04 2025 р.

Голова

 В'ячеслав ІВАТА

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Токсикологія» погоджено з навчальним відділом

Начальник відділу

 Андрій ЛАБАРТКАВА

Робоча програма навчальної дисципліни «Токсикологія» затверджено Навчально-методичною радою НУК

Протокол від № 4 від “ 23 ” 04 2025 року.

Голова НМР НУК

 Сергій СЛОБОДЯН

© НУК, 2025 рік

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1. Опис навчальної дисципліни	6
2. Мета вивчення навчальної дисципліни.....	7
3. Передумови для вивчення дисципліни.....	8
4. Очікувані результати навчання	8
5. Програма навчальної дисципліни.....	8
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування.....	13
7. Форми поточного та підсумкового контролю.....	14
8. Критерії оцінювання результатів навчання.....	17
9. Засоби навчання.....	18
10. Рекомендовані джерела інформації.....	19
Додатки.....	21

ВСТУП

Анотація

Підготовка з дисципліни «Токсикологія» є невід’ємним складником формування професійної компетентності й важливою передумовою академічної та професійної мобільності студентів спеціальності G2 «Технології захисту навколишнього середовища».

Токсикологія (від грец. toxicon – отрута й logos – навчання) – наука, що вивчає закони взаємодії живого організму й отрути. У ролі останнього може виявитися практично будь-яка хімічна сполука, що потрапила до організму або екосистеми у кількості, здатній викликати порушення життєво важливих функцій і створити небезпеку для життя. Токсичність речовини тим більша, чим менша його кількість (доза) викликає розлади життєдіяльності організму.

Вивчення цієї дисципліни - це спосіб навчитися розуміти різні механізми токсичності та оцінювати як ризик для здоров'я людини і тварин, так і ступінь кумуляції та міграції небезпечних речовин при їхньому використанні в промисловості, сільському господарстві, побуті. Знання і професійна підготовка з токсикології – це можливість забезпечити сталий розвиток країни, безпечне використання хімічних речовин, пестицидів, лікарських препаратів, засобів догляду та ін.

Ключові слова: отруйні речовини, отруєння, детоксикація, гігієнічне регулювання, токсико-кінетичні особливості, кліренс, токсична доза, еколого-токсикологічний моніторинг.

Abstract

Training in the discipline "Toxicology" is an integral part of the formation of professional competence and the need for prerequisite academic and professional mobility of students majoring in G2 Environmental Protection Technologies.

Toxicology (from the greek. “toxicon” - poison and “logos” - training) - a science that studies the laws of interaction of living organism and poison. The role of the latter

can be almost any chemical compound that enters the body or ecosystem in quantities that can cause disruption of vital functions and endanger life. The toxicity of the substance is greater, the smaller its amount (dose) causes disorders of the body.

The study of this discipline is a way to learn to understand the various mechanisms of toxicity and assess both the risk to human and animal health and the degree of accumulation and migration of hazardous substances when used in industry, agriculture, everyday life. Knowledge and training in toxicology is an opportunity to ensure the sustainable development of the country, the safe use of chemicals, pesticides, drugs, care products, etc.

Key words: toxic substances, poisoning, detoxification, hygienic regulation, toxic-kinetic features, clearance, toxic dose, ecological-toxicological monitoring.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів - <u>4</u>	Галузь знань <u>G Інженерія,</u> <u>виробництво та</u> <u>будівництво</u>	<i>Обов'язкова</i>	
Модулів –1		Рік підготовки:	
Змістових модулів –2		3-й	3-й
Електронний адрес РПНД на сайті Університету T73356	Спеціальність: <u>G2 Технології захисту</u> <u>навколишнього</u> <u>середовища, освітньої</u> <u>програми «Технології</u> <u>захисту навколишнього</u> <u>середовища»</u>	Семестр	
		5-й	5-й
		Лекцій	
		30 год.	10 год.
		Практичні, семінарські	
		30 год.	10 год.
Загальна кількість годин - <u>120</u>		Лабораторні	
		-	-
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – <u>4</u> самостійної роботи студента – <u>4</u>	Освітній рівень: перший (бакалаврський)	Самостійна робота	
		60 год.	100 год.
		Вид контролю: залік	
		Форма контролю: письмова	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою курсу є ознайомлення студентів з основами екологічної токсикології та вивчення властивостей отруйних речовин, механізму їхньої дії на живі організми та популяції, сутності спричинених ними процесів (отруєнь), кумуляції та міграції, методів попередження отруєнь.

Основними завданнями викладання курсу «Основи токсикології» є:

- отримання основних знань про загальну і екологічну токсикологію та їх завдання;
- ознайомлення з основними розділами загальної токсикології: токсикодинамікою, токсикокинетикою та токсикометрією, принципи регламентації токсичних речовин в об'єктах навколишнього середовища;
- розгляд сучасних методологічних підходів до створення систем еколого-токсикологічного моніторингу;
- ознайомлення з основами профілактики та надання медичної допомоги при отруєннях хімічними забруднювачами навколишнього середовища.

Студент повинен знати:

- напрямки токсикологічних досліджень;
- типи класифікацій отрути та отруєнь;
- шляхи надходження отрути в організм та виведення з нього;
- методи детоксикації та першої допомоги при отруєннях різного походження;
- розподіл у навколишньому середовищі різних типів токсичних речовин;
- методи запобігання техногенних катастроф та очищення при токсичних забрудненнях природного середовища.

Студент повинен вміти:

- визначати ступінь летальності токсичної дози;
- розрізняти токсичні речовини згідно їх класифікації;
- здійснювати методи першої медичної допомоги при різних отруєннях;
- оцінювати рівень забруднення навколишнього середовища токсичними речовинами.

Студент має оволодіти фактичним матеріалом даної дисципліни; засвоїти наукову термінологію з токсикології; підготуватись до практичного застосування знань з основ екологічної токсикології.

Перераховані результати навчання є основою для формування наступних **компетентностей**:

ФК09. Здатність оцінювати вплив промислових об'єктів та інших об'єктів господарської діяльності на довкілля.

ФК11. Здатність визначати основні чинники та рівень впливу екологічно небезпечних явищ та процесів на біологічні та фізіологічні показники стану людини; моделювати та прогнозувати екологічні процеси.

ФК13. Здатність застосовувати методичні підходи до екологічного нормування, стандартизації та сертифікації; проводити економічне обґрунтування розробки і впровадження ресурсозберігаючих технологій та потенціалу використання природних ресурсів, оцінювати екологічні ризики природного, антропогенного і техногенного характеру .

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення дисципліни «Токсикологія» є: біологія, хімія, біогеохімія.

4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів таких **результатів навчання**:

ПРН07. Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.

ПРН10. Вміти застосувати знання з контролю та оцінювання стану забруднення і промислових викидів, з аналізу динаміки їх зміни в залежності від умов та технологій очищення компонентів довкілля.

ПРН14. Вміти обґрунтовувати ступінь відповідності наявних або прогнозованих екологічних умов завданням захисту, збереження та відновлення навколишнього середовища

ПРН17. Вміти застосовувати методи моделювання та прогнозування стану довкілля; розробляти рекомендації та заходи щодо запобігання, зменшення забруднення та покращення стану території, водних об'єктів і повітряного середовища, забезпечення радіаційної безпеки.

ПРН19. Вміти використовувати методичні підходи до екологічного нормування, розробки і впровадження стандартів управління екологічної безпекою, визначати економічну ефективність природоохоронних заходів, оцінювати збитки від забруднення навколишнього природного середовища, оцінювати екологічні ризики, що викликані надзвичайними ситуаціями природного, антропогенного і техногенного характеру.

5. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Загальні проблеми токсикології

Тема 1. Предмет і задачі загальної токсикології: [4], стор. 10-20; [3], стор. 12-20; [7], стор. 7-9; [1], стор. 3-6; [9], стор. 5-14.

Тема 2. Класифікація отрути: [1], стор. 7-11; [4], стор. 20-25; [7], стор. 9-14; [9], стор. 39-42.

Тема 3. Класифікація отруєнь: [5], стор. 31-35; [4], стор. 25-29; [7], стор. 62-65; [9], стор. 43-45.

Тема 4. Екологічна токсикодинаміка: [3], стор. 56-63; [4], стор. 29-35; [7], стор. 15-19; [9], стор. 62-74.

Тема 5. Токсикокінетика: [4], стор. 35-42; [7], стор. 29-33; [9], стор. 45-51.

Тема 6. Шляхи надходження хімічних речовин в організм: [3], стор. 97-99; [4], стор. 42-47; [7], стор. 33-35; [9], стор. 52-53.

Тема 7. Розподіл та виведення отрути з організму: [3], стор. 99-101; [4], стор. 48-53; [7], стор. 38-39; [9], стор. 53-57.

Тема 8. Напрямки токсикологічних досліджень: [6], стор. 6-12; [4], стор. 10-12; [9], стор. 15-32.

Змістовий модуль 2. Розподіл хімічних речовин у навколишньому середовищі та їхній моніторинг

Тема 9. Токсикометрія: [5], стор. 21-27 [4], стор. 15; [3], стор. 47-51; [7], стор. 40-46; [9], стор. 32-39.

Тема 10. Гігієнічна регламентація допустимого вмісту хімічних речовин в об'єктах навколишнього середовища: [7], стор. 47-61; [9], стор. 165-169.

Тема 11. Екологічна регламентація рівня забруднення навколишнього середовища: [3], стор. 148-158; [7], стор. 118-122.

Тема 12. Закономірності поведінки та розподіл хімічних речовин в навколишньому середовищі: [3]; стор. 134-144; [9], стор. 141-148.

Тема 13. Еколого-токсикологічний моніторинг хімічних забруднювачів навколишнього середовища: [3], стор. 108-127.

Тема 14. Вплив забруднювачів навколишнього середовища на організм людини, тварин, рослин та біоценозів: [3]; стор. 21-28; [9], стор. 99-125.

Тема 15. Загальні принципи діагностики отруєнь: [4], стор. 63-72; [9], стор. 82-83.

Тема 16. Методи детоксикації організму: [4], стор. 72-118; [7], стор. 93-103; [9], стор. 83-86.

Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	лаб	практ.	інд	с.р.		л	лаб	практ.	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Загальні проблеми токсикології												
<u>Тема 1.</u> Предмет і задачі токсикології.	6	2	-	-	-	4	-	1	-	-	-	6
<u>Тема 2.</u> Класифікація отрути.	9	2	-	3	-	4	-	1	-	-	-	6
<u>Тема 3.</u> Класифікація отруєнь.	6	2	-	-	-	4	-	1	-	-	-	7
<u>Тема 4.</u> Екологічна токсикодинаміка.	8	2	-	2	-	4	-	-	-	1	-	7
<u>Тема 5.</u> Токсикокінетика.	8	2	-	2	-	4	-	-	-	2	-	6
<u>Тема 6.</u> Шляхи надходження хімічних речовин в організм.	10	2	-	4	-	4	-	1	-	-	-	6
<u>Тема 7.</u> Розподіл та виведення отрути з організму.	6	2	-	2	-	2	-	-	-	2	-	7
<u>Тема 8.</u> Напрямки токсикологічних досліджень.	7	1	-	2	-	4	-	-	-	1	-	7
Разом за змістовим модулем 1	60	15	-	15	-	30	60	5	-	5	-	50

Змістовий модуль 2. Розподіл хімічних речовин у навколишньому середовищі та їхній моніторинг												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<u>Тема 9.</u> Токсикометрія, загальні положення.	6	2	-	-	-	4	7	1	-	-	-	6
<u>Тема 10.</u> Гігієнічна регламентація допустимого вмісту хімічних речовин в об'єктах навколишнього середовища.	8	2		2	-	4	7	-	-	1	-	6
<u>Тема 11.</u> Екологічна регламентація рівня забруднення навколишнього середовища.	8	2	-	2	-	4	8	1	-	-	-	7
<u>Тема 12.</u> Закономірності поведінки та розподіл хімічних речовин в навколишньому середовищі.	6	2	-	-	-	4	7		-	1	-	6
<u>Тема 13.</u> Еколого-токсикологічний моніторинг хімічних забруднювачів навколишнього середовища.	10	2	-	4	-	4	8	1	-	1	-	6
<u>Тема 14.</u> Вплив забруднювачів навколишнього середовища на організм людини, тварин, рослин та стан біоценозів.	9	2	-	3	-	4	7	1	-		-	6
<u>Тема 15.</u> Загальні принципи діагностики отруєнь.	3	1	-	-	-	2	8	1	-	-	-	7
<u>Тема 16.</u> Методи детоксикації організму.	10	2	-	4	-	4	-	-	-	2	-	6
Разом за змістовим модулем 2	60	15	-	15	-	30	60	5	-	5	-	50
Разом за модулем 1	120	30	-	30	-	60	120	10	-	10	-	100
ІНДЗ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Усього годин	120	30	-	30	-	60	120	10	-	10	-	100

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Практична класифікація отрути та її застосування.	2	-
2	Принципи класифікації отруєнь.	2	-
3	Чинники, які впливають на розподіл отрути в організмі.	2	1
4	Побудова схеми надходження в організм та виведення з нього токсичних речовин.	2	1
5	Отруєння лікарськими препаратами, алкоголем та його сурогатами.	2	1
6	Методи детоксикації при отруєнні рослинами, грибами та тваринними отрутами. Отруєння речовинами припікаючої дії.	6	1
7	Отруєння мікробного і немікробного походження. Діагностика отруєнь важкими металами та їх сполуками, газами, фосфорганічними сполуками.	2	1
8	Види моніторингу хімічних забруднювачів.	4	1
9	Схеми розподілу речовин у навколишньому середовищі.	2	1
10	Регламентації рівня забруднення навколишнього середовища	4	1
11	Методи активної детоксикації організму при гострих отруєннях.	2	2
Всього		30	10

Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Підготовка до практичних занять	15	26
2	Реферат	15	30
3	Підготовка до модульних контрольних робіт	30	44
Всього		60	100

6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування

Набуття здобувачами необхідних компетенцій відбувається через засвоєння програмного матеріалу та активізацію навчального процесу, а саме:

- роботою з літературою - опрацювання різних видів джерел, спрямоване на формування нових знань, їх закріплення, вироблення вмінь і навичок;
- пояснення - словесне розкриття причинно-наслідкових зв'язків і закономірностей у розвитку природи, людського суспільства і людського мислення;
- дискусії - обмін поглядами щодо конкретної проблеми з метою набуття нових знань, зміцнення власної думки, формування вміння її обстоювати;
- диспут - цілеспрямоване зіставлення різних поглядів на наукову чи суспільну проблематику з метою формування у здобувачів оцінних суджень, зміцнення світоглядних позицій;
- демонстрування - наочно-чуттєве ознайомлення здобувачів з явищами, процесами, об'єктами в їх природному вигляді;

При викладанні лекційного матеріалу застосовується як класична форма у вигляді лекції-презентації, лекції-доповіді, а також лекція-співбесіда, лекція-диспут. Також використовуються відеоматеріали, аудіоматеріали, а також схематична наочність.

При проведенні практичних робіт застосовуються метод мікрофона, метод «Мозкового штурму», метод журналістських розслідувань, гра «Що? Де? Коли?», проблемний метод, метод спостереження, ілюстративні методи, а також контроль та самоконтроль.

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання здобувачів є:

- залік;
- практичні роботи;
- реферат з презентацією роботи;
- модульна контрольна робота

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Досягнення студента оцінюються за 100-бальною системою Університету.

Підсумкова оцінка навчального курсу включає в себе оцінки з поточного контролю: практичних робіт та модульних контрольних робіт, захисту реферату. Іспит проводиться для тих студентів, які є незадоволеними кількістю балів, отриманих протягом семестру, а також студенти, які набрали за всі КЗ менше 60 балів, складає підсумковий залік (проводиться у письмовій формі в екзаменаційну сесію), до якого він допускається, якщо має за виконання всіх передбачених елементів модулів необхідну мінімальну суму 50 балів. Студент, який отримав за всі КЗ протягом семестру не менше 60 балів, за його бажанням, може бути звільненим від заліку.

У кожного компонента своя частка в загальній системі оцінок. У проміжних оцінках студент може набрати до 100 балів. Під компонентом проміжних оцінок розуміються поточні оцінки протягом семестру за виконання практичних та захисту реферату.

Підсумкова оцінка навчального курсу є сумою проміжних оцінок і оцінок з модульних контрольних робіт.

Поточний контроль проводиться на кожному практичному занятті. А також в кінці першого та другого змістового модуля у вигляді модульної контрольної роботи.

Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання

Відповіді на практичних роботах	Критерії оцінювання
5	Відповідь правильна, повна, логічна, містить аналіз, систематизацію, узагальнення, використані міжпредметні зв'язки, містить аргументовані висновки.
4	Відповідь в цілому правильна, достатньо повна, логічна; допущені несуттєві помилки та неточності у викладенні матеріалу
3	Відповідь частково правильна, містить неточності, недостатньо обґрунтована.
2	Відповідь має суттєві помилки, аргументи несформульовані, використовуються невірна термінологія.
1	Відповідь містить значну кількість суттєвих помилок, не обґрунтована.
0	Студент не надає відповіді

Оцінка реферативної роботи

Бали		Критерії оцінювання
Друкована частина реферативної роботи		
ДЕННЕ	ЗАОЧНЕ	Реферат виконаний більше, ніж на 10 сторінках. Презентація на 6-10 слайдів.
8-10	16-20	
5-8	6-15	Реферат виконаний на 5-10 сторінках, Відсутній зміст, або список використаних джерел. Наявність презентації.
1-5	1-5	Реферат виконаний на 2-5 сторінках. Відсутня презентація.
0	0	Робота не виконувалась
Усний захист реферативної роботи		
5	9-10	Захист із використанням підготовленої презентації, яка повністю відповідає темі реферативної роботи та послідовності викладення матеріалу. Усна доповідь чітка, логічна, з висновками, без необґрунтованих пауз та зупинок за встановлений час.
3-4	5-8	Захист із використанням підготовленої презентації, усна доповідь логічна, з висновками, з деякими незапланованими паузами, затягнута або навпаки дуже коротка.
1-2	1-4	Захист із використанням підготовленої короткої презентації, усна

		доповідь нечітка, з порушенням логічного порядку, можливо, без висновків, без вступу або з деякими неточностями, з активним використанням тексту доповіді.
0	0	Робота не захищалася.
15	30	Всього

Поточний модульний контроль

Включає написання комплексної контрольної роботи, яка оцінюється в 15 балів, і складається з таких компонентів:

Назва компоненту	Бали	Критерії оцінювання
Тестове питання	1x3	Правильна відповідь оцінюється у 1 бал. Всього 3 питання.
Питання за темою.	4x3=12	Повна відповідь оцінюється у 4 бали, неповна – 3 бали, часткова відповідь – 2 бали, спроба надати відповідь – 1 бал, відсутність відповіді – 0 балів. Всього 3 питання.

Залік

Проводиться у письмовому вигляді (додатково), оцінюється в 15 балів, і складається з таких 4 компонентів:

Назва компоненту	Бали	Критерії оцінювання
Тести (6 од)	1x6=6	3 представлених 4 варіантів, потрібно підібрати правильну відповідь (6 питань).
Питання за темою.	3x3=9	Повна відповідь оцінюється у 3 бали, неповна – 2 бали, часткова відповідь – 1 бал, відсутність відповіді – 0 балів. Всього 3 питання.

Форма контролю	Максимальна кількість балів	
	Денна форма	Заочна форма
Виконання практичних робіт	11x5 бали = 55 балів	8x5=40
Реферат	1x15 = 15	1x30=30
Поточний модульний контроль	2x15 балів= 30 балів	2x15=30
Всього	100	100

8. Критерії оцінювання результатів навчання

		Денне відділення		Заочне відділення	
		Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кількість балів
ЗМ 1	T1	Практична робота № 1	5	-	-
	T2				
	T3	Практична робота № 2	5	Практична робота № 1	5
	T4				
	T5	Практична робота № 3	5	Практична робота № 2	5
	T6	Практична робота № 4	5	-	-
	T7	Практична робота № 5	5	Практична робота № 3	5
	T8	Практична робота № 6	5	Практична робота № 4	5
ПМК 1		Контрольна робота	15	Контрольна робота	15
ЗМ 2	T9	Практична робота №6	6		
	T10	Практична робота № 7	5	Практична робота № 5	5
	T11	Практична робота № 8	5	-	-
	T12	Практична робота № 9	5	Практична робота № 6	5
	T13				

				Практична робота № 7	5
	T14	Практична робота № 10	5	Практична робота № 8	5
	T15	Практична робота № 11	5	-	-
	T16				
ПМК 2		Контрольна робота	15	Контрольна робота	15
Реферат із захистом, презентація.		Завдання	15	Завдання	30
Сума			100		100
Додатково					
Підсумкови й контроль		Залік	15	Залік	15

9. Засоби навчання

Як наочний матеріал на лекціях та практичних заняттях застосовується презентації. На сьогодні на практичних заняттях впроваджуються інноваційні методи та форми навчання, такі як використання GPS-навігації при польових дослідженнях, кооперативне навчання: робота групами, парами, ротація трійками; колективно-групове навчання: метод мікрофона та мозкового штурму; різні сучасні форми ведення дискусій: конференція, прес-конференція, дебати.

З метою роз'яснення найбільш складних питань дисципліни та підвищення якості виконання індивідуального завдання проводяться групові та індивідуальні консультації за розкладом кафедри.

Під час проведення контрольних заходів рівень засвоєння матеріалу змістового модуля оцінюється шляхом проведення модульної контрольної роботи (МКР) та виконання практичних та деяких індивідуальних робіт.

З метою забезпечення наочності лекцій та практичних занять під час їх проведення використовуються такі наочні матеріали: тематичні плакати, схеми,

спеціалізовані карти, матриці і таблиці планів експериментів реально виконаних наукових досліджень, анотовані і підсумкові звіти НДР, ОВД, проектна документація, ДСТУ, ГОСТи, ОСТи та інша нормативна документація.

Також студентам надається можливість отримати електронний варіант конспекту лекцій та всіх методичних розробок кафедри.

10. Рекомендовані джерела інформації

Базова

1. Бондар О. І., Новосельська Л. П., Івченко Т. Г. Основи біологічної безпеки (екологічна складова): Навчальний посібник / Під загальною науковою редакцією Шматкова Г.Г. Херсон: ФОП Грінь Д.С., 2016. 372 с.
2. Музиченко О. Екологічна токсикологія: конспект лекцій для студентів спеціальності 101 Екологія. Луцьк : Вежа Друк, 2023. 70 с.
3. Харчова токсикологія : навчальний посібник / О. П. Мельник, О. В. Кузьмін, В. В. Кійко. – Херсон : Олді+, 2022. – 180 с.
4. Воронов С. А. та ін. Лабораторний практикум з токсикології продуктів харчування. Львів : Львівська Політехніка, 2018, 192 с.
5. Григор'єва Л. А., Томілін Ю. А. Екологічна токсикологія та екотоксикологічний контроль. Миколаїв: Вид-во ЧДУ імені Петра Могили, 2015. 240 с.
6. Покровська М. Екологічна токсикологія : навчально-методичний посібник. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2014. 116 с.
7. Кукін П. П. Основи токсикології : навч. посіб. Інфра-М.: Вища освіта: Бакалаврат, 2018. 280 с.
8. Пузік В. К., Волощенко В. В., Криштоп Є. А. та ін. Екологічна токсикологія: навч. Посібник. Х.: ХНАУ, 2016. 349 с.
9. Снітинський В. В., Хірівський П. Р., Гнатів П. С., Корінець Ю. Я., Панас Н. Є. Екотоксикологія: навчальний посібник. Херсон: Олді-плюс, 2019. 396 с.
10. Трахтенберг Ісаак. Книга про отрути та отруєння. К: Укрмедкнига, 2021, 422 с.
11. Циганенко О.І., Матасар І.Т., Торбін В.Ф. Основи загальної екологічної та харчової токсикології. Київ: Чорнобильінтерінформ, 1998. 173 с.
12. Цебржинський О. І., Трохименко Г. Г. Токсикологія. Вибрані лекції. Полтава-Миколаїв, 2010. 210 с.

Допоміжна:

1. Воронов С. А. , Стецишин Ю. Б., Панченко Ю. В., Васильєв В. П. Токсикологічна хімія харчових продуктів та косметичних засобів: підручник / За ред. проф. С. А. Воронова. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2010. 316 с
2. Кучерявий В.П. Екологія. Львів: Світ, 2001. 500 с.
3. Перепелиця О. П. Властивості та екологічний вплив хімічних елементів. Навчальний посібник / За ред. В.В.Скопенка. К:Вентурі, 1997. 192 с.
4. Євтушенко М. Ю., Дуднік С. В. Водна токсикологія. К. : КНУ ім. Шевченка, 2019, 606 с.

5. Ветеринарна токсикологія : курс лекцій для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти ОПП «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза» спеціальності 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза» денної форми здобуття вищої освіти / уклад. С. П. Кот, А. В. Іовенко, І. Х. Лумедзе. Миколаїв : МНАУ, 2023. 64 с.

Інформаційні ресурси

- 1.
2. <https://sites.google.com/site/drolegkurashov/toksikologia>
3. <http://meduniver.com/Medical/Neotlogka/8.html>
4. <http://health-ua.com/parts/toxicology/>
5. <http://www.e-reading-lib.org/book.php?book=44400>
- 6.

Питання для модульного контролю
До змістовного модулю 1. Загальні проблеми токсикології.

Тема 1. Предмет і завдання токсикології

1. Що вивчає токсикологія?
2. Дайте визначення поняттям: токсичність, отрута, токсини, токсиканти, інтоксикація, ксенобіотики.
3. Основні задачі токсикології.
4. Назвіть основні розділи токсикології.
5. Зробіть короткий історичний огляд розвитку токсикології як науки.

Тема 2. Класифікація отрути.

6. Назвіть основні принципи класифікації отрути.
7. Хімічна класифікація токсичних речовин.
8. Практична класифікація токсичних речовин.
9. Гігієнічна класифікація отрути.
10. Токсикологічна класифікація отрути.

Тема 3. Класифікація отруєнь.

11. Назвіть основні принципи класифікації отруєнь.
12. Етіопатогенетична класифікація отруєнь.
13. Охарактеризуйте випадкові та навмисні отруєння.
14. Виробничі та побутові отруєння.
15. Класифікація отруєнь відповідно до шляху проникнення токсичних речовин.
16. Як класифікуються отруєння по клінічному принципу?

Тема 4. Екологічна токсикодинаміка.

17. Назвіть стадії гострих отруєнь.
18. Основні чинники, які визначають розвиток гострого отруєння.
19. Що таке рецептори токсичності?
20. Характеристика зв'язку отрути з рецептором.
21. Що розуміють під процесом кумуляції?
22. Дайте визначення поняттям: адаптація, звикання та компенсація.
23. Які основні показники визначають при проведенні токсикодинамічних досліджень?
24. Що вивчає екологічна токсикодинаміка?

Тема 5. Токсикокінетика.

25. Дайте визначення токсикокінетики.
26. Що являється основними об'єктами досліджень в токсикокінетиці?
27. Що таке мембрані системи організму?
28. Яку молекулярну побудову має біологічна мембрана?
29. Механізм проходження речовин через мемрани.
30. Що таке мембранотоксини?

- 31.Класифікація мембранотоксинів.
- 32.Причини ушкодження мембран.
- 33.Що вивчає екологічна токсикокінетика?

Тема 6. Шляхи надходження хімічних речовин в організм.

- 34.Назвіть суб'єктивні та об'єктивні причини гострих отруєнь.
- 35.Яка послідовність проникнення токсичних речовин в кров через порожнину рота?
- 36.Схема проникнення різних речовин через стінку капіляра.
- 37.Охарактеризуйте інгаляційні отруєння.
- 38.Процеси затримки та виділення поступаючих часток в дихальних шляхах.
- 39.Наведіть схему надходження отрути в організм та виведення її в зовнішнє середовище.

Тема 7. Розподіл та виведення отрути з організму.

- 40.Принципи розподілу та виведення отрути в організмі.
- 41.Охарактеризуйте етапи біотрансформації отрути в організмі.
- 42.Що таке летальний синтез?
- 43.Шляхи та способи природного виведення чужорідних сполук з організму.
- 44.Що таке пасивна фільтрація і активний транспорт?
- 45.Виведення токсичних речовин через кишечник.
- 46.Виведення летких сполук з організму через легені.
- 47.Виведення токсинів через шкіру.
- 48.Яка дія імунного механізму “хімічного гомеостазу”.
- 49.Загальна класифікація чинників, які обумовлюють розвиток отруєнь.
- 50.Назвіть основні чинники, які відносяться до отрути.
- 51.Допоміжні чинники, які відносяться до конкретної “токсичної ситуації”.
- 52.Назвіть основні чинники, які характеризують потерпілого.
- 53.Які існують допоміжні чинники, які впливають на потерпілого.

Тема 8. Напрямки токсикологічних досліджень.

- 54.Що вивчає харчова токсикологія?
- 55.Що вивчає промислова токсикологія?
- 56.Що вивчає сільськогосподарська токсикологія?
- 57.Основне поняття про радіотоксикологію.
- 58.Токсикоінфекції, викликані різними бактеріями та мікробами

До змістовного модулю 2. Розподіл хімічних речовин у навколишньому середовищі та їхній моніторинг.

Тема 9. Токсикометрія, загальні положення.

- 59.Що таке токсикометрія?

60. Основні принципи проведення токсикометричних досліджень.
61. Яке існує співвідношення між концентрацією отрути, часом її впливу та виникаючим ефектом?
62. Що таке “доза-ефект”?
63. Поняття гострої дії токсичних речовин та коефіцієнту запасу.

Тема 10. Гігієнічна регламентація допустимого вмісту хімічних речовин в об'єктах навколишнього середовища.

64. Назвіть основні показники, які використовуються при гігієнічній регламентації допустимого вмісту хімічних речовин.
65. Гігієнічна регламентація повітря робочої зони.
66. Гігієнічна регламентація атмосферного повітря населених місць.
67. Гігієнічна регламентація води водойм санітарно-господарського призначення.
68. Гігієнічна регламентація ґрунтів.
69. Гігієнічна регламентація харчових продуктів.

Тема 11. Екологічна регламентація рівня забруднення навколишнього середовища.

70. Що таке екологічна регламентація рівня забруднення?
71. Яка принципова відмінність екологічного нормування від екологічної регламентації?

Тема 12. Закономірності поведінки та розподіл хімічних речовин в навколишньому середовищі.

72. Закономірності поведінки хімічних речовин у навколишньому середовищі.
73. Розподіл хімічних речовин в навколишньому середовищі.
74. Яка роль промисловості, сільського господарства в забрудненні навколишнього середовища?
75. Яка роль автомобільного та залізничного транспорту, комунального господарства в забрудненні навколишнього середовища?

Тема 13. Еколого-токсикологічний моніторинг хімічних забруднювачів навколишнього середовища.

76. Що таке еколого-токсикологічний моніторинг хімічних забруднювачів навколишнього середовища?
77. Назвіть та охарактеризуйте основні системи еколого-токсикологічного моніторингу.

Тема 14. Вплив забруднювачів навколишнього середовища на організм людини, тварин, рослин та стан біоценозів.

78. Як впливають хімічні забруднювачі на стан здоров'я населення?
79. Як впливають хімічні забруднювачі на рослини, тварин та біоценози?
80. Що таке біоіндикація? Два основні типи біоіндикації.
81. Отруєння харчовими продуктами, грибами, отруйними рослинами.
82. Отруєння нітратами та нітритами, пестицидами.
83. Отруєння токсичними елементами.

Тема 15. Загальні принципи діагностики отруєнь.

84. Назвіть три основні види діагностики отруєнь.
85. Що таке клінічна діагностика?
86. Методи інструментальної діагностики.
87. Охарактеризуйте основні напрямки лабораторної токсикологічної діагностики.
88. Які особливості має діагностика хронічних отруєнь?
89. Які загальні принципи лікування гострих отруєнь?

Тема 16. Методи детоксикації організму

90. Що таке детоксикація організму?
91. Класифікація методів активної детоксикації організму.
92. Охарактеризуйте методи природних процесів очищення організму.
93. Назвіть основні методи штучної детоксикації.
94. Охарактеризуйте метод розведення крові.
95. Що таке діаліз?
96. Охарактеризуйте процес сорбції.
97. Які ви знаєте біологічні, рослинні та штучні сорбенти?
98. Засоби фармакологічної детоксикації.
99. Які ви знаєте методи посилення природної детоксикації.
100. Що відноситься до хімічної протиотрути?
101. Які ви знаєте біохімічні протиотрути?
102. Фармакологічні протиотрути.
103. Як організується спеціалізована токсикологічна допомога в нашому місті, в Україні?
104. Організація токсикологічної допомоги в країнах Європи і в США.

Теми для реферативних робіт

1. Історія розвитку токсикології.
2. Проблеми норми в токсикології.
3. Екстраполяція токсикологічних даних з тварин та людину.
4. Бойові отруйні речовини: розповсюдження, клінічні ознаки, методи детоксикації.
5. Вплив важких металів на рослинний та тваринний світ
6. Вплив токсинів на серцево-судинну і нервову системи.
7. Вплив токсинів на дихальну систему і шлунково-кишковий тракт.
8. Вплив токсинів на репродуктивну систему.
9. Наркотичні речовини: історія, розповсюдження, механізми дії, психологічна та фізична залежності.
10. Генотоксична дія ксенобіотиків.
11. Вплив ксенобіотиків на імунний гомеостаз.
12. Комбінована дія токсичних речовин.
13. Токсична дія фармакологічних препаратів.
14. Методологія оцінки ризику і деякі проблеми її застосування.
15. Хімічний канцерогенез.
16. Основи профілактичної токсикології.
17. Методи штучної детоксикації.
18. Основні промислові екотоксиканти.
19. Еколого-аналітичний моніторинг забруднення навколишнього середовища: загальні проблеми.
20. Методи відбору проб екотоксикантів.
21. Метаболічні процеси, які відбуваються з токсикантами в живих системах.
22. Токсиканти та їх біогеохімічні особливості.
23. Критерії та концепції оцінки токсичності речовини.
24. Водна токсикологія: джерела надходження токсикантів у водне середовище та основні компоненти забруднення вод.

25. Надходження токсичних речовин у тканини гідробіонтів та шляхи детоксикації.
26. Дія ксенобіотиків на водні організми та популяції.
27. Вплив факторів середовища та властивостей організму на ступінь токсичного ефекту.
28. Основні закономірності динаміки токсичної дії.
29. Визначення та класифікація токсикантів навколишнього середовища.
30. Біоіндикація та біотестування.
31. Токсиканти в нашій їжі.
32. Екологічний тероризм: сутність, проблеми, шляхи усунення.
33. Екотоксикологічні питання харчової промисловості.
34. Екотоксикологічні проблеми фармацевтичної промисловості.
35. Проблеми побутової екотоксикології.
36. Екотоксикологічна проблема забруднення довкілля викидами автотранспорту.
37. Екотоксикологічна проблема каналізаційно-стічних вод.
38. Екотоксикологічні проблеми утилізації відходів.
39. Соціальні токсиканти: розповсюдження і поширення в регіоні.

Зміни та доповнення