

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету технологій і дизайну

Тетяна ІВАНІШЕНА
Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

29 серпня 2024р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Хімія отруйних речовин

Назва дисципліни

Галузь знань
Спеціальність

16 Хімічна інженерія та
біоінженерія
161 Хімічні технології та
інженерія
Хімічні технології та інженерія
Перший бакалаврський
Українська
4
Вибіркова

Освітньо-професійна програма
Рівень вищої освіти
Мова навчання
Обсяг дисципліни, кредитів ЕКТС
Статус дисципліни
Факультет технологій і дизайну
Кафедра хімії та хімічної інженерії

Форма навчання	Обсяг дисципліни		Кількість годин						Форма семестрового контролю	
			Аудиторні заняття					Самостійна робота (в т.ч. ІРС)	Залік	Іспит
	Кредити ЕКТС	Години	Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Семінарські заняття			
Д	4	120	54	18	36			66	+	
З	4	120	10	4	6			110	+	

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми «Хімічні технології та інженерія» за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія»

Робоча програма складена _____ асистент Тетяна ПІЩУК
(Підпис) (Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Схвалена на засіданні кафедри _____ хімії та хімічної інженерії Протокол №1 від 29 серпня 2024 р.

Зав. кафедри _____ хімії та хімічної інженерії _____ Ольга ПАРАСКА
(Підпис) (Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Робоча програма розглянута та схвалена вченою радою факультету технологій і дизайну

Голова вченої ради факультету _____ Тетяна ІВАНІШЕНА
(Підпис) (Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Хмельницький 2024

Пояснювальна записка

Дисципліна “Хімія отруйних речовин” є вибірковою дисципліною професійної підготовки, яка пропонується в межах освітньої програми першого (бакалаврського) рівня. Вона спрямована на формування у студентів ґрунтовних знань про токсичні речовини, їх хімічні, фізичні та біологічні властивості, механізми взаємодії з організмом людини та навколишнім середовищем, а також методи їх аналізу та нейтралізації.

Мета дисципліни – забезпечити студентів знаннями, необхідними для розуміння хімічної природи токсичних речовин, оцінки їх впливу на екосистеми та організм людини, а також розробки заходів зменшення їхньої токсичності і впливу на довкілля.

Предмет дисципліни. Токсичні речовини органічної та неорганічної природи, механізми їх впливу на клітини та організми, методи аналізу токсикантів, способи нейтралізації їх токсичної дії та зменшення ризиків для екосистем.

Завдання дисципліни. Ознайомити студентів із токсикокінетичними та токсикодинамічними параметрами впливу отруйних речовин. Навчити методів якісного та кількісного аналізу токсичних сполук у лабораторних умовах. Сформувати навички самостійного проведення хімічного аналізу, фіксації та інтерпретації отриманих результатів. Дати знання про механізми токсичної дії різних класів речовин та підходи до їх нейтралізації. Сформувати розуміння екотоксичності хімічних речовин, навчити оцінювати екологічні ризики та розробляти заходи для їх мінімізації. Ознайомити з основними групами токсичних речовин: важкими металами, радіонуклідами, пестицидами, отрутохімікатами, алкоголем та іншими сполуками, їх класифікацією та властивостями.

Результати навчання. Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: розуміти негативний вплив токсичних речовин на організм людини та екосистеми, спираючись на знання токсикокінетичних і токсикодинамічних параметрів. Вміти аналізувати токсиканти: використання якісних і кількісних методів аналізу для виявлення токсичних речовин у межах можливостей лабораторного обладнання. Володіти навичками проведення хімічного аналізу токсичних речовин, самостійно фіксувати та інтерпретувати результати аналізу. Вміти оцінювати механізми токсичної дії та запропонувати підходи до нейтралізації токсичних сполук. Оцінювати екотоксичності речовин, проводити оцінку екотоксичності та ризиків, пов'язаних із забрудненням навколишнього середовища хімічними речовинами. Розуміти шляхи проникнення токсикантів у клітини, їх взаємодії з клітинними структурами та порушення біологічних процесів. Уміти класифікувати токсичні властивості органічних і неорганічних сполук, важких металів, радіонуклідів, пестицидів, отрутохімікатів, алкоголю.

2) Структура залікових кредитів дисципліни

Назва розділу (теми)	Кількість годин, відведених на:					
	Денна форма			Заочна форма		
	лекції	лабор. роботи	СРС	лекції	лабор. роботи	СРС
Розділ 1 Основи токсикології	8	18	18	4	2	15
Розділ 2 Хімічна природа токсикантів	8	12	30		2	71
Розділ 3 Методи оцінки	2	6	18		2	24
Разом:	18	36	66	4	6	110

3) Програма навчальної дисципліни

3.1 Зміст лекційного курсу

Номер лекції	Перелік тем лекцій, їх анотації	Кількість годин
1	Предмет хімії отруйних речовин. Визначення біотиків, ксенобіотиків і гомеостазу. Загальний огляд механізмів взаємодії ксенобіотиків з організмом людини. Фактори, що впливають на токсичність хімічних сполук. Шляхи проникнення токсикантів в організм. Літ.: [1] с.115-137; [4] с.45-118.	2
2	Токсикометрія та оцінка екотоксичності. Теоретичні та експериментальні підходи до оцінки токсичності. ГДК (гранично допустимі концентрації) та проблеми нормування хімічних речовин у навколишньому середовищі. Літ.: [2] с.108-237; [3] с.41-94;	2
3	Токсикокінетика. Механізми проникнення токсикантів у клітини. Резорбція, розподіл, депонування та виведення отрут з організму. Фактори, що впливають на поведінку токсикантів у середовищі. Літ.: [3], с.45-78, 101-105	2
4	Токсикодинаміка. Вплив токсикантів на клітини та тканини. Механізми цитотоксичності: вільнорадикальні процеси, порушення мембранної проникності та кальцієвого гомеостазу. Хімічні методи детоксикації. Літ.: [2], с.232-269	2
5	Токсичність органічних і неорганічних речовин. Ароматичні вуглеводні, хлорвмісні органічні речовини, діоксини. Газові полутанти, нафтопродукти, нітрати та нітри. Літ.: [4], с.18-39, 78-84, 133-195	2
6	Важкі метали та радіонукліди. Екотоксичність ртуті, свинцю, кадмію, хрому та інших металів. Радіоактивність та іонізуючі випромінювання, їх біологічна дія. Літ.: [1], с.232-331	2
7	Пестициди та отрутохімікати. Вплив пестицидів на живі організми. Токсичність мінеральних добрив. Літ.: [1] с.56-71; [4] с.65-74.	2
8	Токсиканти біологічного походження. Отрути мікроорганізмів, токсикози харчових продуктів. Токсичність алкоголю, наркотичних речовин та побутових хімікатів. Літ.: [3] с.27-54; [4] с.104-115;	2
9	Методи оцінки та нейтралізації токсичності. Якісні та кількісні методи аналізу токсикантів. Розробка антидотів та методи зниження токсичності. Літ.: [1] с.239-273, 296-375;	2
Разом:		18

Перелік оглядових лекцій для студентів заочної форми здобуття освіти

Номер лекції	Тема лекції	Кількість годин
1	Токсикокінетика. Механізми проникнення токсикантів у клітини. Резорбція, розподіл, депонування та виведення отрут з організму. Фактори, що впливають на поведінку токсикантів у середовищі. Літ.: [3], с.45-78, 101-105	2
2	Токсиканти біологічного походження. Отрути мікроорганізмів, токсикози харчових продуктів. Токсичність алкоголю, наркотичних речовин та побутових хімікатів. Літ.: [3] с.27-54; [4] с.104-115;	2
Разом :		4

3.2 Зміст лабораторних занять

Перелік лабораторних занять для студентів денної форми здобуття освіти

№ з/п	Тема лабораторного заняття	Кількість годин
-------	----------------------------	-----------------

1	Визначення залежності “доза-ефект” за допомогою спектрофотометричного аналізу Літ.: [1] с.115-137; [4] с.45-118;	6
2	Хімічний аналіз токсичності речовин у водному середовищі Літ.: [2] с.108-237; [3] с.41-94;	6
3	Дослідження токсикантів у водних середовищах методом осадження та спектрофотометрії Літ.: [3],с.45-78, 101-105;	6
4	Дослідження впливу токсичних речовин на білкові розчини Літ.: [2],с.232-269;	6
5	Визначення вмісту важких металів у довкіллі Літ.: [4],с.18-39, 78-84, 133-195;	6
6	Визначення залишків пестицидів та аналіз токсичності продуктів харчування Літ.: [1] с.56-71; [4] с.65-74.	6
Разом:		36

Перелік лабораторних робіт для студентів заочної форми здобуття освіти

№ з/п	Тема лабораторного заняття	Кількість годин
1	Дослідження токсикантів у водних середовищах методом осадження та спектрофотометрії Літ.: [3],с.45-78, 101-105;	2
2	Визначення вмісту важких металів у довкіллі Літ.: [4],с.18-39, 78-84, 133-195;	2
3	Визначення залишків пестицидів та аналіз токсичності продуктів харчування Літ.: [1] с.56-71; [4] с.65-74.	2
Разом:		6

3.3 Зміст самостійної роботи

Самостійна робота студентів усіх форм здобуття освіти полягає у систематичному опрацюванні програмного матеріалу з відповідних джерел інформації, підготовці до виконання і захисту лабораторних робіт, тестування з теоретичного матеріалу, тощо. Студенти заочної форми здобуття освіти виконують ще й контрольну роботу. Вимоги до її виконання та варіанти визначаються методичними рекомендаціями до виконання контрольних робіт, які кожний студент отримує на кафедрі у період настановної сесії.

Зміст самостійної роботи студентів *денної* форми здобуття освіти

Номер тижня	Вид самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання теоретичного матеріалу.	4
2	Опрацювання теоретичного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи 1.	4
3	Опрацювання теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи.	4
4	Опрацювання теоретичного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи 2.	4
5	Опрацювання теоретичного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи 2.	4
6	Опрацювання теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи.	4
7	Опрацювання теоретичного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи 3.	4
8	Опрацювання теоретичного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи 3.	4
9	Опрацювання теоретичного матеріалу. Тестування 1.	4
10	Опрацювання теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи.	4
11	Опрацювання теоретичного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи 4.	4
12	Опрацювання теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи.	4
13	Опрацювання теоретичного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи 5.	4
14	Опрацювання теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи.	4
15	Опрацювання теоретичного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи 6.	4
16	Опрацювання теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи.	2
17	Опрацювання теоретичного матеріалу. Підготовка до тестування.	2
18	Опрацювання теоретичного матеріалу. Тестування 2.	2
Разом:		66

4) Технології та методи навчання

Процес навчання з дисципліни ґрунтується на використанні класичних та сучасних

технологій, зокрема: лекції (з використанням методів проблемного навчання і візуалізації); лабораторні заняття (демонстраційні лабораторні роботи), самостійна робота.

5) Методи контролю

Поточний контроль здійснюється як під час аудиторних занять, так і під час проведення контрольних заходів. Зокрема, при оцінюванні знань студентів використовуються такі методи контролю:

- Захист лабораторної роботи
- Усне опитування перед допуском до лабораторного заняття
- Тестовий контроль теоретичного матеріалу з теми.

6) Оцінювання результатів навчання студентів у семестрі

Оцінювання академічних досягнень здобувача вищої освіти здійснюється відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ». Кожний вид роботи з дисципліни оцінюється за інституційною **чотирибальною** шкалою і виставляється в електронному журналі обліку успішності. Семестрова підсумкова оцінка визначається як середньозважена з усіх видів навчальної роботи, виконаних і зданих студентом **позитивно**, з урахуванням коефіцієнта вагомості і розраховується в автоматизованому режимі за відповідною програмою. Вагові коефіцієнти змінюються залежно від структури дисципліни і важливості окремих видів її робіт.

Оцінка, яка виставляється за лабораторне заняття, складається з таких елементів: усне опитування студентів перед допуском до виконання лабораторної роботи; знання теоретичного матеріалу з теми роботи; якість оформлення протоколу; вільне володіння студентом спеціальною термінологією і уміння професійно обґрунтувати прийняті конструктивні рішення; своєчасний захист лабораторної роботи.

Термін захисту лабораторної роботи вважається своєчасним, якщо студент захистив її на наступному після виконання роботи занятті. Пропущене лабораторне заняття студент зобов'язаний відпрацювати в лабораторіях кафедри у встановлений викладачем термін з реєстрацією у відповідному журналі кафедри, але не пізніше, ніж за два тижні до кінця теоретичних занять у семестрі.

Засвоєння студентом теоретичного матеріалу з дисципліни оцінюється тестуванням.

Оцінювання знань студентів здійснюється за такими критеріями:

Оцінка за інституційною шкалою	Узагальнений критерій
Відмінно	Студент глибоко і у повному обсязі опанував зміст навчального матеріалу, легко в ньому орієнтується і вміло використовує понятійний апарат; уміє пов'язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання, впевнено висловлювати і обґрунтовувати свої судження. Відмінна оцінка передбачає, логічний виклад відповіді державною мовою (в усній або у письмовій формі), демонструє якісне оформлення роботи і володіння спеціальними інструментами. Студент не вагається при видозміні запитання, вміє робити детальні та узагальнюючі висновки. При відповіді допустив дві–три несуттєві похибки .
Добре	Студент виявив повне засвоєння навчального матеріалу, володіє понятійним апаратом і фаховою термінологією, орієнтується у вивченому матеріалі; свідомо використовує теоретичні знання для вирішення практичних завдань; виклад відповіді грамотний, але у змісті і формі відповіді можуть мати місце окремі неточності, нечіткі формулювання закономірностей тощо. Відповідь студента будується на основі самостійного мислення. Студент у відповіді допустив дві–три несуттєві помилки .

Задовільно	Студент виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та практичної діяльності за професією, справляється з виконанням практичних завдань, передбачених програмою. Як правило, відповідь студента будується на рівні репродуктивного мислення, студент має слабкі знання структури курсу, допускає неточності і <i>суттєві помилки</i> у відповіді, вагається при відповіді на видозмінене запитання. Разом з тим, набув навичок, необхідних для виконання нескладних практичних завдань, які відповідають мінімальним критеріям оцінювання і володіє знаннями, що дозволяють йому під керівництвом викладача усунути неточності у відповіді.
Незадовільно	Студент виявив розрізнені, безсистемні знання, не вміє виділяти головне і другорядне, допускається помилок у визначенні понять, перекручує їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, не може використовувати теоретичні знання при вирішенні практичних завдань. Як правило, оцінка "незадовільно" виставляється студенту, який не може продовжити навчання без додаткової роботи з вивчення дисципліни.

Структурування дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів навчання студентів денної форми здобуття освіти у семестрі за ваговими коефіцієнтами

Аудиторна робота						Самостійна, індивідуальна робота	Семестровий контроль, залік
Лабораторні роботи №:						Тестовий контроль 1,2	За рейтингом
1	2	3	4	5	6		
ВК*: 0,7						0,3	-

Умовні позначення: Т – тема дисципліни; ВК – ваговий коефіцієнт.

Структурування дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів навчання студентів заочної форми здобуття освіти у семестрі за ваговими коефіцієнтами

Аудиторна робота			Самостійна, індивідуальна робота			Семестровий контроль, залік
Лабораторні роботи №:			Контрольна робота		Тестовий контроль	За рейтингом
1	2	3	Якість виконання	Оцінка за захист		
ВК*: 0,3			0,2	0,2	0,3	-

Оцінювання тестових завдань

Тематичний тест для кожного студента складається з різної кількості тестових завдань (в залежності від розділу за яким здійснюється тестування), кожне з яких оцінюється одним балом. Оцінювання здійснюється за **чотирибальною** шкалою.

Співвідношення правильних відповідей у (%) і оцінки за тест:

Відсоток правильних відповідей	0-59	60-74	75-89	90-100
Оцінка за 4-бальною шкалою	2	3	4	5

Студент може проходити тестування в он-лайн режимі у Модульному середовищі для навчання. При отриманні негативної оцінки тест слід перездати до терміну наступного контролю.

Підсумкова семестрова оцінка за інституційною шкалою і шкалою ЄКТС встановлюється в автоматизованому режимі після внесення викладачем усіх оцінок до електронного журналу. Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС наведені у таблиці.

Залік виставляється, якщо середньозважений бал, який отримав студент з дисципліни, знаходиться у межах від 3,00 до 5,00 балів. При цьому за інституційною шкалою ставиться оцінка «зараховано», а за шкалою ЄКТС – буквене позначення оцінки, що відповідає набраній студентом кількості балів відповідно до таблиці Співвідношення.

Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

Оцінка ЄКТС	Інституційна інтервальна шкала балів	Інституційна оцінка, критерії оцінювання		
A	4,75–5,00	5	Зараховано	Відмінно – глибоке і повне опанування навчального матеріалу і виявлення відповідних умінь та навичок
B	4,25–4,74	4		Добре – повне знання навчального матеріалу з кількома незначними помилками
C	3,75–4,24	4		Добре – в загальному правильна відповідь з двома-трьома суттєвими помилками
D	3,25–3,74	3		Задовільно – неповне опанування програмного матеріалу, але достатнє для практичної діяльності за професією
E	3,00–3,24	3		Задовільно – неповне опанування програмного матеріалу, що задовольняє мінімальні критерії оцінювання
FX	2,00–2,99	2	Незараховано	Незадовільно – безсистемність одержаних знань і неможливість продовжити навчання без додаткових знань з дисципліни
F	0,00–1,99	2		Незадовільно – необхідна серйозна подальша робота і повторне вивчення дисципліни

7) Питання для самоконтролю результатів навчання

1. Що таке біотики, ксенобіотики та гомеостаз?
2. Які механізми взаємодії ксенобіотиків з організмом людини?
3. Які фактори впливають на токсичність хімічних сполук?
4. Якими шляхами токсиканти проникають в організм людини?
5. Що таке токсикометрія?
6. Які існують теоретичні підходи до оцінки токсичності?
7. Що таке гранично допустима концентрація (ГДК) і які її основні принципи нормування?
8. У чому полягають експериментальні методи оцінки токсичності?
9. Які основні механізми проникнення токсикантів у клітини?
10. Що таке резорбція токсичних речовин і як вона відбувається?
11. Які основні шляхи розподілу, депонування та виведення токсикантів з організму?
12. Як фактори навколишнього середовища впливають на токсичність речовин?
13. Як токсиканти впливають на клітини та тканини?
14. У чому полягають механізми цитотоксичності?
15. Як вільнорадикальні процеси впливають на токсичність речовин?
16. Що таке порушення мембранної проникності клітин і як воно пов'язане з токсикантами?
17. Як кальцієвий гомеостаз впливає на токсичність?
18. Які хімічні методи застосовують для детоксикації?
19. У чому полягає токсичність ароматичних вуглеводнів?
20. Як впливають на організм хлорвмісні органічні речовини?
21. Що таке діоксини і чому вони небезпечні?
22. Як газові полютанти впливають на організм людини?
23. У чому полягає небезпека нітратів і нітритів?
24. Як нафтопродукти впливають на довкілля і здоров'я людини?
25. Яка роль важких металів у забрудненні навколишнього середовища?
26. Які основні властивості токсичності ртуті?
27. Як впливають на організм свинець і кадмій?

28. Чому небезпечний хром у великих концентраціях?
29. У чому полягає небезпека радіоактивності та іонізуючого випромінювання?
30. Як іонізуюче випромінювання впливає на клітини організму?
31. Які основні класи пестицидів і як вони впливають на організми?
32. Які шляхи проникнення пестицидів у живі організми?
33. Чому токсичні мінеральні добрива?
34. Які основні види токсикантів біологічного походження?
35. Як мікроорганізми виробляють токсини?
36. У чому полягають основні токсикози харчових продуктів?
37. Як алкоголь впливає на організм людини з токсикологічної точки зору?
38. Чому небезпечні наркотичні речовини?
39. Як побутова хімія може стати джерелом токсикантів?
40. Які методи використовують для якісного аналізу токсичних речовин?
41. У чому полягають кількісні методи оцінки токсичності?
42. Як обирають оптимальні методи аналізу токсикантів?
43. Які сучасні антидоти використовують для зниження токсичності?
44. Як відбувається розробка антидотів?
45. У чому полягають методи зниження токсичності хімічних речовин?
46. Як впроваджують хімічні методи нейтралізації токсикантів?
47. Які біологічні підходи застосовують для зниження токсичності?
48. Яка роль фізико-хімічних методів у детоксикації?
49. Як оцінюють екотоксичність хімічних речовин у природних умовах?
50. Які сучасні технології використовуються для зменшення впливу токсикантів на довкілля?

8) Навчально-методичне забезпечення

Хімія отруйних речовин. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт для студентів спеціальності “Хімічні технології та інженерія”/ Іщук Т. І. – Хмельницький: ХНУ, 2024. – 36 с.

9)Рекомендована література

Основна

1. Снітинський В. В., Хірівський П. Р., Гнатів П. С., Корінець Ю. Я., Панас Н. Є. Екотоксикологія : навчальний посібник / 2-ге вид., доп. і перероб. Херсон : Олді-плюс, 2019. 396 с.
2. Ніженковська І.В. Токсикологічна хімія. / Ніженковська І.В., Вельчинська О.В., Кучер М.М. - К.: Вища школа, 2011. - 406 с.
3. Токсикологічна хімія в схемах і таблицях: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В.С. Бондар, С.А. Карпушина, О.Г. Погосян та ін. - Х.: Вид- во НФаУ; Золоті сторінки, 2005.- 128

Додаткова

4. Шевряков М.В. Основи токсикологічної хімії. - Херсон: Олді-Плюс, 2020.- 224с.

10)Інформаційні ресурси

5. Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу:
<https://msn.khmnu.edu.ua/course/view.php?id=9546>

6. Електронна бібліотека університету. Доступ до ресурсу:
http://lib.khnu.km.ua/asp/php_f/p1age_lib.php

ХІМІЯ ОТРУЙНИХ РЕЧОВИН

Тип (статус) дисципліни	Вибіркова професійної підготовки
Освітній рівень	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	
Кількість призначених кредитів ЄКТС	4
Форми здобуття освіти, для яких викладається дисципліна	Денна/заочна

Результати навчання. *Розуміти* негативний вплив токсичних речовин на організм людини та екосистеми, спираючись на знання токсикокінетичних і токсикодинамічних параметрів. *Вміти* аналізувати токсиканти: використання якісних і кількісних методів аналізу для виявлення токсичних речовин. *Володіти* навичками проведення хімічного аналізу токсичних речовин, самостійно фіксувати та інтерпретувати результати аналізу. *Вміти* оцінювати механізми токсичної дії та пропонувати підходи до нейтралізації токсичних сполук. *Оцінювати* екотоксичності речовин, проводити оцінку екотоксичності та ризиків, пов'язаних із забрудненням навколишнього середовища хімічними речовинами. *Розуміти* шляхи проникнення токсикантів у клітини, їх взаємодії з клітинними структурами та порушення біологічних процесів. *Уміти* класифікувати токсичні властивості органічних і неорганічних сполук, важких металів, радіонуклідів, пестицидів, отрутохімікатів, алкоголю.

Зміст навчальної дисципліни. Загальна характеристика отруйних речовин: біотики, ксенобіотики, гомеостаз, їх класифікація, вплив токсикантів на організм. Методи оцінки токсичності та екотоксичності. Токсикометрія. Закономірності поширення токсикантів в організмі. Шляхи проникнення, механізми транспорту до клітин. Механізми дії токсичних речовин: взаємодія з клітинами, рецепторами, білками, порушення біоенергетичних процесів. Токсикокінетика і токсикодинаміка. Токсичність органічних та неорганічних сполук. Важкі метали та радіоактивні речовини. Отрутохімікати і токсиканти біологічного походження. Токсичність харчових продуктів, вплив алкоголю, лікарських засобів та побутових речовин.

Запланована аудиторна робота: не менше 1/3 від загального обсягу дисципліни.

Форми (методи) навчання: Лекції (з використанням методів проблемного навчання і візуалізації); лабораторні заняття, самостійна робота (опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання і захисту лабораторних робіт).

Форми оцінювання результатів навчання: Захист лабораторних робіт, письмове опитування (тестування).

Вид семестрового контролю: залік

Навчальні ресурси:

1. Снітинський В. В., Хірівський П. Р., Гнатів П. С., Корінець Ю. Я., Панас Н. Є. Екотоксикологія : навчальний посібник / 2-ге вид., доп. і перероб. Херсон : Олді-плюс, 2019. 396 с.
2. Ніженковська І.В. Токсикологічна хімія. / Ніженковська І.В., Вельчинська О.В., Кучер М.М. - К.: Вища школа, 2011. - 406 с.
3. Токсикологічна хімія в схемах і таблицях: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В.С. Бондар, С.А. Карпушина, О.Г. Погосян та ін. - Х.: Вид- во НФаУ; Золоті сторінки, 2005.- 128
4. Шевряков М.В. Основи токсикологічної хімії. - Херсон: Олді-Плюс, 2020.- 224с.

Викладач(і): Тетяна ІЩУК