

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ БІОЛОГІЧНИЙ



Декан біологічного факультету

Л.О. Омелянчик
(ініціали та прізвище)

2025

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТОКСИКОЛОГІЧНА ХІМІЯ

(назва навчальної дисципліни)

підготовки магістра

(назва освітнього ступеня)

денної форми здобуття освіти

освітньо-професійна програма Хімія

(назва)

спеціальності ЕЗ Хімія

(шифр, назва спеціальності)

галузі знань Е Природничі науки, математика та статистика

(шифр і назва)

ВИКЛАДАЧ: Бражко О.А., д.б.н., професор, професор кафедри хімії

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри хімії

Протокол № 1 від «21» 08 2025 р.
В.о. завідувача кафедри хімії

[підпис]
(підпис)

В.І. Генчева
(ініціали, прізвище)

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми

[підпис]
(підпис)

О.А. Бражко
(ініціали, прізвище)

2025 рік



Зв'язок з викладачем:

E-mail: brazhko.o.a@gmail.com

Сезн ЗНУ повідомлення: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=16937>

Телефон: (061) 228-75-32 (кафедра), +38099-182-93-95

Інші засоби зв'язку: Moodle (форум курсу, приватні повідомлення), 0635483861 (Viber)

Кафедра: хімії, III корпус, ауд. 301, ауд. 311

1. Опис навчальної дисципліни

Метою викладання курсу токсикологічної хімії є підготовка фахівців, які володіють знаннями і практичними навичками, що дозволяють їм організувати та проводити роботу з хіміко-токсикологічних досліджень ксенобіотиків, отруйних речовин у бюро судово-медичної експертизи, лабораторіях промислово-санітарного аналізу хіміко-фармацевтичних підприємств, наркологічних центрах; клінічних лабораторіях по визначенню лікарських речовин та їх метаболітів у біологічних рідинах, санітарно-епідеміологічних станціях.

Фахівці повинні знати: основи відповідних загальнотеоретичних дисциплін в об'ємі, що необхідний для рішення професійних задач; структуру судово-медичної експертизи, наркологічної і санітарної служб України; - головні діючі накази і інші нормативні документи МОЗ України, які регламентують діяльність судово-медичної експертизи, санітарно-епідеміологічної станції, наркологічної служби; закономірності взаємозв'язку хімічної структури отрут з їх фізичними, хімічними та токсикологічними властивостями; особливості токсикокінетики і токсикодинаміки отрут; хімічні, фізико-хімічні і біологічні методи якісного і кількісного аналізу отруйних речовин і їх метаболітів в біологічному матеріалі, а також різних об'єктах навколишнього середовища; сучасний стан і пріоритетний напрямок розвитку хіміко-токсикологічного аналізу.

Фахівці повинні вміти: визначати токсичні речовини в біологічному матеріалі, лікарських препаратах, об'єктах навколишнього середовища, використовуючи усі методи, необхідні для аналізу; оцінювати результати хіміко-токсикологічних досліджень, документувати їх проведення, складати акти експертизи; складати і використовувати експертні схеми скринінга отрут; застосовувати комп'ютерну техніку для рішення практичних задач; володіти навичками науково-дослідницької роботи в області розробки нових методів аналізу отруйних речовин в різних об'єктах.

Токсикологічна хімія – наука, яка вивчає виділення, якісне та кількісне визначення ксенобіотиків, отруйних речовин з біологічного матеріалу і деяких інших об'єктів. Основними об'єктами хіміко-токсикологічного аналізу на присутність отруйних речовин є органи і тканини трупів, біологічні рідини (кров, сеча), вода різних типів водоймищ, повітря, харчові продукти, лікарські та інші речовини. Результати хіміко-токсикологічного аналізу мають велике значення для вирішення питань при отруєнні людей, тварин різними отруйними речовинами.

Міждисциплінарні зв'язки токсикологічної хімії дуже широкі, оскільки ця наука вивчає хімічну природу, дію, метаболізм і вплив токсичних речовин на живі організми та довкілля. Основні напрями таких зв'язків: «Сучасні методи досліджень в хімії», «Біологія», «Медицина», «Аналітична хімія», «Біохімія», «Органічна», «Неорганічна хімія».



Нормативні показники	денна форма здобуття освіти
Статус дисципліни	Обов'язкова
Семестр	1-й
Кількість кредитів ECTS	5
Кількість годин	150
Лекційні заняття	20 год.
Лабораторні заняття	20 год.
Самостійна робота	110 год.
Консультації	Четвер (14.30-16.00) Zoom (Id. 6841719869, код 7eCcU1)
Вид підсумкового семестрового контролю:	залік
Посилання на електронний курс у СЕЗН ЗНУ (платформа Moodle)	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=16937

2. Методи досягнення запланованих освітньою програмою компетентностей і результатів навчання

Компетентності / результати навчання	Методи навчання	Форми і методи оцінювання
СК 3 Здатність організовувати, планувати та реалізовувати хімічний експеримент.	Лекція, розповідь, пояснення, демонстрація, пояснювальна бесіда, евристична бесіда, дискусія, аналіз і синтез, ситуація-модель, досліди, ілюстрування, інформаційне повідомлення	Тестування; розв'язання ситуаційних задач; виконання завдань практичних робіт; виконання індивідуального дослідницького завдання.
СК 5 Здатність застосовувати методи комп'ютерного моделювання для вирішення наукових, хіміко-технологічних проблем та проблем хімічного матеріалознавства.	Моделювання, досліди, демонстрація, пояснення, аналіз і синтез.	Виконання завдань практичних робіт; виконання індивідуального дослідницького завдання.
СК 8 Розуміння необхідності роботи з дотриманням вимог нормативних документів з охорони праці у хімічній галузі.	Моделювання, досліди, самостійне спостереження	Виконання завдань практичних робіт; виконання індивідуального дослідницького завдання.
СК 10 Здатність обирати оптимальні методи та методики дослідження.	Моделювання, досліди, самостійне спостереження	Виконання завдань практичних робіт; виконання індивідуального дослідницького завдання.
Р 1 Знати та розуміти наукові концепції та сучасні теорії хімії, а також фундаментальні основи	Досліди, самостійне спостереження, практичні роботи, практичний показ.	Виконання завдань практичних робіт; виконання



суміжних наук		індивідуального дослідницького завдання.
Р 2 Глибоко розуміти основні факти, концепції, принципи і теорії, що стосуються предметної області, опанованої у ході магістерської програми, використовувати їх для розв'язання складних задач і проблем, а також проведення досліджень з відповідного напрямку хімії.	Моделювання, досліди, демонстрація, пояснення, аналіз і синтез.	Виконання завдань практичних робіт; виконання індивідуального дослідницького завдання.
Р 3 Збирати, оцінювати та аналізувати дані, необхідні для розв'язання складних задач хімії, використовуючи відповідні методи та інструменти роботи з даними, застосовувати отримані знання і розуміння для вирішення нових якісних та кількісних задач хімії.	Моделювання, досліди, демонстрація, пояснення, аналіз і синтез.	Виконання завдань практичних робіт; виконання індивідуального дослідницького завдання.
Р 5 Володіти методами комп'ютерного моделювання структури, параметрів і динаміки хімічних систем.	Досліди, самостійне спостереження, практичні роботи, практичний показ.	Виконання завдань практичних робіт; виконання індивідуального дослідницького завдання.
Р 12 Оцінювати ризики у професійній діяльності та здійснювати запобіжні дії.	Досліди, самостійне спостереження, практичні роботи, практичний показ.	Виконання завдань практичних робіт; виконання індивідуального дослідницького завдання.
Р 17 Здійснювати визначення ксенобіотиків та їх метаболітів у біологічних середовищах та надавати оцінку результатам, що отримані з урахуванням розподілу токсинів в організмі.	Моделювання, лекція, дискусія, інформаційне повідомлення, катехічна бесіда, формалізація.	Тестування; виконання завдань практичних робіт; виконання індивідуального дослідницького завдання.

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основні закономірності поведінки отрут в організмі

Тема 1. Шляхи надходження отрут до організму, всмоктування, розподіл і шляхи їх виведення

Предмет, задачі, методи та диференціація токсикологічної хімії. Ксенобіотики. Шляхи надходження отрут до організму. Розподіл речовин. Детоксикація. Гемодіаліз. Гемосорбція. Антидотна терапія.

Тема 2. Метаболізм токсичних речовин

Метаболізм чужорідних сполук і його роль в організмі. Фази метаболізму чужорідних сполук. Класифікація речовин за фармакологічними властивостями метаболітів. Класифікація речовин за спрямованістю і результатами метаболічних процесів. Анаболізм. Катаболізм. Класифікація речовин за типом хімічних процесів, що лежать в основі метаболізму всіх лікарських речовин. Вплив різних факторів на метаболізм лікарських речовин. Хімічна взаємодія між лікарськими речовинами. Інгібітори та індуктори ферментів.

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Силабус навчальної дисципліни

Токсикологічна хімія



Змістовний модуль 2. Група речовин, які ізолюються з біологічного матеріалу методом мінералізації парою

Тема 5. Методи ізолювання «легких отрут»

«Леткі» отрути. Летальні дози. Методи ізолювання «легких отрут» із біологічного матеріалу. Перегонка. Методи мікродифузії. Сухоповітряна відгонка. Парофазний метод.

Тема 6. Загальна схема аналізу дистилатів

Аналіз першого дистилату. Аналіз другого дистилату. Особливості ізолювання. Аналіз суміші другого та третього дистилатів. Кількісний аналіз «летких» отрут.

Змістовний модуль 4. Група речовин, що ізолюються екстракцією органічними розчинниками

Тема 7. Пестициди

Загальні відомості про пестициди. Народногосподарське значення пестицидів. Негативні чинники впливу пестицидів на людину і довкілля. Класифікація пестицидів.

Тема 8. Хлоро- та фторорганічні сполуки

Характеристика ХОС. Характеристика ФОС. Основні закономірності поведінки ФОС в організмі. Методи хіміко-токсикологічного аналізу об'єктів біологічного походження на хлорорганічні і фосфорорганічні сполуки. Методи виявлення пестицидів групи ХОС і ФОС. Методи кількісного аналізу ФОС і ХОС.

Змістовний модуль 5. Група речовин, які ізолюються полярними розчинниками

Тема 9. Сучасні загальні та окремі методи ізолювання речовин з біологічного матеріалу. Загальна характеристика групи. Фізичні та хімічні властивості речовин. «Лікарські» отрути. Всмоктування, розподіл і локалізація отрут. Метаболізм «лікарських» отрут. Загальні та окремі методи ізолювання речовин. Поділ «лікарських» отрут на підгрупи. Фактори впливу на ефективність ізолювання речовин. Методи очистки витяжок від домішок і концентрування виділених речовин.

Тема 10. Ідентифікація і кількісне визначення речовин, що ізолюються екстракцією полярними розчинниками

Схема аналізу «лікарських» отрут. Оцінка різних методів по чутливості: ТШХ - скринінг «лікарських» отрут. Мікрокристалоскопічні реакції. Газо-рідинна хроматографія. Кількісне визначення.

4. Структура навчальної дисципліни

Вид заняття /роботи	Назва теми	Кількість годин	Згідно з розкладом
		о/д.ф.	
Лекція 1-2	Тема. Основні закономірності поведінки отрут в організмі.	4	1 раз на 2 тижні
Лабораторне заняття 1-2	Тема. Загальні питання токсикологічної хімії Перелік завдань: 1. Правила техніки при роботі в хімічній лабораторії при виконанні лабораторного практикуму з токсикологічної хімії.. 2. Попередні проби.	4	1 раз на 2 тижні

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Силабус навчальної дисципліни

Токсикологічна хімія



Самостійна робота	Тема 1. Основні закономірності поведінки отрут в організмі. Питання для розгляду: 1. Предмет і завдання токсикологічної хімії. 2. Токсикологічна хімія, її зміст, завдання. 3. Галузі застосування методів хіміко-токсикологічного аналізу.	22	1 раз на 2 тижні
Лекція 3-4	Тема. Група речовин, які ізолюються з біологічного матеріалу методом мінералізації.	4	1 раз на 2 тижні
Лабораторне заняття 3-4	Тема. Група речовин, що вилучаються з біологічного матеріалу методом мінералізації (металічні отрути). Перелік завдань: 1. Мінералізація біологічного матеріалу сумішшю нітратної і сульфатної кислот. 2. Проведення мінералізації. 3. Дослідження мінералізату дробним методом. 4. Систематичний хід аналізу мінералізату.	4	1 раз на 2 тижні

Самостійна робота	Тема 2. Група речовин, які ізолюються з біологічного матеріалу методом мінералізації. Питання для розгляду: 1. Потрапляння та зв'язування «металічних» отрут у організмі. 2. Характеристика методів сухої мінералізації. 3. Характеристика методів мокрої мінералізації. 4. Характеристика методів мінералізації руйнування біологічного матеріалу сумішшю нітратної та сульфатної кислот; сумішшю нітратної, сульфатної та хлорної кислот, сульфатною кислотою та пергідролем. 5. Мінералізація сумішшю нітратної і сульфатної кислот. 6. Правила техніки безпеки при руйнуванні біологічного матеріалу кислотами (хлорна кислота). 7. Продукти, що утворюються при руйнуванні білкових речовин після деструкції та мінералізації.	22	1 раз на 2 тижні
Лекція 5-6	Тема. Група речовин, що ізолюються дистиляцією з водяною парою.	4	1 раз на 2 тижні
Лабораторне заняття 5-6	Тема. Група речовин, що вилучаються з біологічного матеріалу дистиляцією з водяною парою (леткі отрути). Перелік завдань: 1. Проведення перегонки (дистиляції). 2. Виявлення речовин. 3. Кількісне визначення етилового спирту	4	1 раз на 2 тижні
Самостійна робота	Тема. Група речовин, що ізолюються дистиляцією з водяною парою. Питання для розгляду: 1. Дистиляція з водяною парою, сухоповітряна відгонка. Апаратурне оформлення. 2. Вплив рН на перегонку з водяною парою.	22	1 раз на 2 тижні

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Силабус навчальної дисципліни

Токсикологічна хімія



	3. Поняття про азеотропні суміші. 4. Кількісне визначення етилового спирту.. 5. Екстракція, кількісні показники екстракції.. 6. Мікрокристалоскопічний аналіз. 7. Метод мікродифузії. 8. Суть фотометричного методу аналізу та методу атомно-абсорбційної спектроскопії (ААС). 9. Метод ТШХ. Якісні та кількісні характеристики. 10. Метод ГРХ. 11. Імуноферментні методи. 12. Дистиляція з водяною парою, сухоповітряна відгонка. Апаратурне оформлення.		
Лекція 7-8	Тема. Група речовин, що ізолюються екстракцією органічними розчинниками.	4	1 раз на 2 тижні
Лабораторне заняття 7-8	Тема. Група речовин, що вилучаються з біологічного матеріалу екстракцією органічними розчинниками (отрутохімікати). Перелік завдань: 1. Хлорорганічні отрутохімікати. 2. Фосфорвімісні отрутохімікати 3. Метод хроматографії у тонкому шарі сорбенту (ТШХ).	4	1 раз на 2 тижні

Самостійна робота	Тема 4. Група речовин, що ізолюються екстракцією органічними розчинниками. Питання для розгляду: 1. Основні джерела та шляхи надходження отрутохімікатів у організм. 2. Класифікація отрутохімікатів. 3. Екотоксикологічна класифікація пестицидів за комплексом факторів.. 4. Блокування холін естерази, холінестеразна проба. 5. Виявлення фосфору у ФОС.:. 6. Неорганічні пестициди. 7. Меркурійорганічні отрутохімікати. 8. Пестициди похідні фенолів. 9. Пестициди похідні карбамінової кислоти.	22	1 раз на 2 тижні
Лекція 9-10	Тема. Група речовин, які ізолюються полярними розчинниками.	4	1 раз на 2 тижні
Лабораторне заняття 9-10	Тема. Група речовин, що вилучаються з біологічного матеріалу підкисленою водою або підкисленим спиртом. Перелік завдань: 1. Похідні барбітурової кислоти. 2. Виявлення саліцилової кислоти та її похідних. 3. Алкалоїди. 4. Дослідження хлороформної витяжки з кислого середовища. 5. Експрес-аналіз похідних амфетамінів. 6. Похідні ПАБК.	4	1 раз на 2 тижні



Самостійна робота	Тема 5. Група речовин, які ізолюються полярними розчинниками. Питання для розгляду: 1. Ізолювання та очистка лікарських отрут. 2. Методи Васильєвої та Стаса-Отто. 3. Методи Крамаренка, Валова, Попової. 4. Методи Соломатіна, Карташова, Ізотова. 5. Методи виділення отруйних речовин із біологічного матеріалу підкисленою водою та підкисленим спиртом. 6. Недоліки методу виділення отруйних речовин із біологічного матеріалу підкисленим спиртом. 7. Вплив рН середовища на ізолювання з біологічного матеріалу речовин кислотного і основного характеру. 8. Способи очистки водної витяжки з біологічного матеріалу від білкових домішок.	22	1 раз на 2 тижні
----------------------	---	----	------------------



Вид заняття/роботи	Вид поточного контрольного заходу	Зміст контрольного заходу*	Критерії оцінювання та термін виконання*	Усього балів
1	2	3	4	5
Поточний контроль				
Лабораторні заняття	Лабораторні роботи №1-6	Виконання лабораторних робіт та оформлення їх протоколу	Виконання кожної з лабораторних робіт поточної атестації №1 та оформлення їх протоколів максимально оцінюється в 2бали. 2 бали – практична робота виконана вчасно та в повному обсязі, та оформлена правильно й якісно. Здобувач освіти повно та вірно здатен проаналізувати та узагальнити отриманий результат. При виконанні практичної роботи було дотримано всіх вимог, передбачених програмою курсу. 1,5 бал – лабораторна робота виконана вчасно, але не в повному обсязі (на 50-74%), при виконанні лабораторної роботи здобувач освіти виконує роботу за зразком з помилками; робить висновки, але не розуміє достатньою мірою мету роботи. 1 бал – лабораторна робота виконана вчасно, але не в повному обсязі (на 26-49%), при виконанні лабораторної роботи здобувач освіти виконує роботу за зразком з помилками; робить висновки, але не розуміє достатньою мірою мету роботи. 0 балів – робота виконана невчасно та менш, ніж на 25%, оформлена неохайно, висновки невірні сформульовані. Робота повинна бути представлена на оцінювання впродовж поточної атестації №1.	12



Поточні контрольні роботи (тестування)	Тестування 1	Питання для підготовки	12 балів за кожну поточну контрольну роботу поточної атестації №1. Кожна контрольна робота містить 12 тестових питань (по 1 балу за одну відповідь). 1 бал виставляється студенту за правильну відповідь; 0 балів виставляється студенту за допущену помилку. Тести виконуються онлайн на платформі в Moodle. https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=16937 Тестування повинно бути пройдено впродовж поточної атестації №1.	12
Самостійна робота	Питання для підготовки:	Підготовка презентації та доповідь за нею, вирішення індивідуальних завдань тощо	Максимальна кіль-ть балів – 1. Підготовка презентації та доповідь за нею, вирішення індивідуальних завдань тощо. При цьому оцінюється глибина розуміння обраної теми доповіді, логічність та послідовність викладення матеріалу (0,5 балів), відповіді на питання (0,5 бали).	6
Лабораторні заняття	Лабораторні роботи №7-10	Виконання лабораторних робіт та оформлення їх протоколу	Виконання кожної з лабораторних робіт поточної атестації №1 та оформлення їх протоколів максимально оцінюється в 2 бали. 2 бали – практична робота виконана вчасно та в повному обсязі, та оформлена правильно й якісно. Здобувач освіти повно та вірно здатен проаналізувати та узагальнити отриманий результат. При виконанні практичної роботи було дотримано всіх вимог, передбачених програмою курсу. 1,5 бал – лабораторна робота виконана вчасно, але не в повному обсязі (на 50-74%), при виконанні лабораторної роботи здобувач освіти виконує роботу за зразком з помилками; робить висновки, але не розуміє достатньою мірою мету роботи. 1 бал – лабораторна робота виконана вчасно, але не в повному обсязі (на 26-49%), при виконанні лабораторної роботи здобувач освіти виконує роботу за зразком з помилками; робить висновки, але не розуміє достатньою мірою	8

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Силабус навчальної дисципліни

Токсикологічна хімія



			мету роботи. 0 балів – робота виконана невчасно та менш, ніж на 25%, оформлена неохайно, висновки невірно сформульовані. Робота повинна бути представлена на оцінювання впродовж поточної атестації №1.	
Самостійна робота	Питання для підготовки:	Підготовка презентації та доповідь за нею, вирішення індивідуальних завдань тощо	Максимальна к-ть балів – 1. Підготовка презентації та доповідь за нею, вирішення індивідуальних завдань тощо. При цьому оцінюється глибина розуміння обраної теми доповіді, логічність та послідовність викладення матеріалу (0,5 балів), відповіді на питання (0,5 бали).	4

Поточні контрольні роботи (тестування)	Тестування 1	Питання для підготовки	18 балів за кожну поточну контрольну роботу поточної атестації №1. Кожна контрольна робота містить 9 тестових питань (по 2 бали за одну відповідь). 2 бали виставляється студенту за правильну відповідь; 0 балів виставляється студенту за допущену помилку. Тести виконуються он-лайн на платформі в Moodle. https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=16937 Тестування повинно бути пройдено впродовж поточної атестації №2.	18
Усього поточний контроль				60

Підсумковий контроль

Залік	Питання для підготовки	2 питання теоретичного характеру (знаходяться у методичці на платформі в Moodle.)	10 бал виставляється студенту за правильні відповіді; 5 балів виставляється за неповну відповідь; 0 балів виставляється студенту за допущені помилки.	20
-------	------------------------	---	--	-----------



	Виконання індивідуального дослідницького завдання	Індивідуальна завдання оформлюється у вигляді презентації або на стандартних аркушах паперу формату А4. Times New Roman, 14 pt, 1,5 інтервал, поля стандартні. Обсяг відповіді на 1 питання – 5-7 сторінок або 7-10 слайдів.	Індивідуальні домашні завдання виконуються містить два питання практичного спрямування (оцінюються по 10 балів кожне). Письмове викладення матеріалу оцінюється в 7 балів та його подальший захист у 3 бали. Відповіді на теоретичні питання оцінюються за шкалою: 10 балів передбачає високий рівень знань і навичок. При цьому відповідь повна, логічна, з елементами самостійності, доцільно використовує вивчений матеріал при наведенні прикладів. Студент показує знання додаткової літератури. 8 балів передбачає досить високий рівень знань і навичок. При цьому відповідь логічна, містить деякі неточності при формулюванні узагальнень, наведенні прикладів. Можливі труднощі при формулюванні узагальнюючих висновків, слабе знання додаткової літератури. Додаткова література недостатньо пророблена. 6 балів передбачає наявність знань лише основної літератури, студент відповідає по суті питання і в	20
--	---	--	--	----



			загальній формі розбирається у матеріалі, але відповідь неповна і містить неточності, порушується послідовність викладення матеріалу, виникають труднощі, застосовуючи знання при наведенні прикладів. 4 бали передбачає неповні знання студента основної літератури, студент лише в загальній формі розбирається у матеріалі, відповідь неповна і неглибока. Студент дає недостатньо правильні формулювання, порушує послідовність викладення матеріалу, відчуває труднощі при наведенні прикладів. Відповідь оформлена неохайно, зі значною кількістю помилок. 2 бали ставиться, коли студент не знає значної частини програмного матеріалу, допускає суттєві помилки при формулюванні та висвітленні понять, на додаткові питання відповідає не по суті, робить велику кількість помилок у відповіді. 0 балів ставиться, коли студент не розкрив поставлені питання, не засвоїв матеріал в обсязі, достатньому для подальшого навчання.	
Усього підсумковий контроль				40

Шкала оцінювання ЗНУ: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою
		Залік
A	90 – 100 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	
C	75 – 84 (добре)	
D	70 – 74 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)	
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)	



Зараховано (відмінно) (90 – 100 балів) виставляється, якщо здобувач у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано викладає його під час усних виступів та надання письмових відповідей; глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу; демонструє високий рівень застосування отриманих умінь і навичок, а також оригінальний підхід під час виконання практичних завдань.

Зараховано (добре) (75 – 89 балів) виставляється, якщо здобувач достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та надання письмових відповідей; в основному розкриває зміст теоретичних питань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу; демонструє високий рівень застосування отриманих умінь і навичок під час виконання практичних завдань. Проте, при викладенні деяких теоретичних питань та вирішення практичних завдань йому не вистачає достатньої глибини та аргументації, може припускатися окремих несуттєвих неточностей та незначних помилок.

Зараховано (задовільно) (60 – 74 бали) виставляється, якщо здобувач в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних виступів та надання письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації; демонструє середній рівень застосування отриманих умінь і навичок під час виконання практичних завдань, припускаючись при цьому суттєвих неточностей та окремих помилок.

Не зараховано (з можливістю повторного складання) (35 – 59 балів) виставляється, якщо здобувач слабо володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та надання письмових відповідей; демонструє низький рівень застосування отриманих умінь і навичок під час виконання практичних завдань, припускаючись суттєвих помилок та неточностей.

Не зараховано (з обов'язковим повторним вивченням дисципліни) (0 – 34 бали) виставляється, якщо здобувач майже не володіє навчальним матеріалом, не в змозі розкрити зміст більшості питань під час усних виступів та надання письмових відповідей; не вміє застосовувати отримані уміння й навички під час виконання практичних завдань.

6. Основні навчальні ресурси

Рекомендована література

1. Аналітична токсикологія : навч. посіб. для студентів вищ. навч. закл. / С. В. Баюрка [та ін]. Харків : НФаУ : Золоті сторінки, 2017. 384 с.
2. Кучер М.М., Галькевич І.Й. Газорідинна хроматографія в аналізі ліків та отрут. Том 1. Теоретичні основи методу. Львів: ЛНМУ, 2011. 236 с.
3. Лікарська токсикологія: підручник-довідник / Г. В. Белік [та ін]. Харків .: Титул, 2015. 592с.
4. Ніженковська І.В., Вельчинська О.В., Кучер М.М. Токсикологічна хімія: підручник. Київ: «Медицина», 2020, 372 с.
5. Токсикологічна хімія в схемах і таблицях : навч. Посіб. Для студентів вищ. Навч. Закл. / В.С. Бондар, [та ін.]. Х. : Вид-во нфау : Золоті сторінки, 2005. 128 с.
6. Токсикологічна хімія: навч.-метод. посіб. для студентів фармац. ф-ту заочної форми навчання / уклад. О.І.Панасенко [та ін.]. Запоріжжя : ЗДМУ, 2015. 235 с.
7. Токсикологічна хімія: підручник / Ніженковська І.В., Вельчинська О.В., Кучер М.М. Київ: ВСВ «Медицина», 2012. 372 с.
8. Панасенко О.І., Каплаушенко А.Г., Самура Б.А., Кучер М.М. та ін. Загальна характеристика токсичних речовин, діагностика і лікування за гострих отруєнь. Київ, 2012. 394 с.
9. Шевряков М.В. Основи токсикологічної хімії. Херсон: Олді+, 2020. 224 с.
10. Бражко О. А., Генчева В. І., Корнет М. М. Modern Aspects Of Drugs Creation Based OnQuS-Program Development. Pira: LAP Lambert, 2020. 72 p.
11. Галькевич І.Й, Кучер М.М., Туркевич О.Д. Токсикологічна хімія. Методичні вказівки до лабораторних занять та контрольних робіт. Львів: ЛНМУ, 2006. 128 с.
12. Завальнюк А.Х., Кривда Г.Ф., Юхимець І.О. Отрути та отруєння: судово-медичний аспект. Одеса: Астропринт, 2009. 256 с.
13. Загальна характеристика токсичних речовин, діагностика і лікування за гострих отруєнь. /



Панасенко О.І., Каплаушенко А.Г., Самура Б.А. та ін. Запоріжжя: Карат, 2011. 432 с. Фармакологія: Підручник для студентів медичних факультетів / Чекман І.С., Горчакова Н.О., Казак Л.І. та ін./ Видання 3-е. Вінниця: Нова Книга, 2016. С. 33 – 42; 44-65.

14. Клінічна фармакологія з токсикологією. Програма для вищих медичних навчальних закладів І–ІV рівнів акредитації за спеціальністю 6.120101 «Сестринська справа» / М.Б. Шегедин, М.Й. Перетятко, І.С. Смачило. Київ: Медицина, 2010. 47 с.

15. Токсикологічна хімія: Конспект лекцій / В.С. Бондар, О.О. Маміна, С.А. Карпушина та ін. Харків: Вид-во НФаУ, Золоті сторінки, 2002. 160 с.

16. Токсикологічна хімія харчових продуктів та косметичних засобів: підручник / С.А.Воронов, Ю.Б. Стецишин, Ю.В. Панченко, В.П. Васильєв; за ред. проф. С.А. Воронова. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2010. 316 с.

17. Environmental Health. From global to local / under Howard Frumkin edition. 3-rd edition. San-Francisco, 2016. 560 p.

Інформаційні ресурси

1. Промислова токсикологія: URL: <https://trinova.de/index.php>
2. Environmental Toxicology / C. A. M. van Gestel, F. G. A. J. Van Belleghem, N. W. van den Brink [et al.] (eds.). 2023. 863 p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0053102.pdf>
3. Токсикологічна хімія : навч.-метод. посіб. для студентів фармац. ф-ту заочної форми навчання/ уклад. О.І. Панасенко [та ін.]. Запоріжжя : ЗДМУ, 2015. 235 с. URL: <https://dspace.zsmu.edu.ua/bitstream/123456789/3225/1/15Toksykologichna%20khimiia.pdf>

7. Регуляції і політики курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування лабораторних занять. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати лабораторні заняття регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Відпрацювання пропущених занять має бути регулярним за домовленістю з викладачем у години консультацій. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі співбесіди за запитаннями і демонстрації виконаних завдань аудиторної та позааудиторної роботи визначеними планом заняття в робочому зошиті. Накопичення відпрацювань неприпустиме! За умови систематичних пропусків може бути застосована процедура повторного вивчення дисципліни (див. посилання на Положення у додатку до силабусу). Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються.

Політика академічної доброчесності.

Кожний студент зобов'язаний дотримуватися принципів академічної доброчесності. Письмові завдання з використанням часткових або повнотекстових запозичень з інших робіт без зазначення авторства – це плагіат. Використання будь-якої інформації (текст, фото, ілюстрації тощо) мають бути правильно процитовані з посиланням на автора! Якщо ви не впевнені, що таке плагіат, фабрикація, фальсифікація, порадьтеся з викладачем.

Висока академічна культура та європейські стандарти якості освіти, яких дотримуються у ЗНУ, вимагають від студентів відповідального ставлення до вибору джерел. Посилання на такі ресурси, як Wikipedia, бази даних рефератів та письмових робіт (Studopedia.org та подібні) є **неприпустимим**.

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті.

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших під час занять дозволяється виключно у навчальних цілях: опрацювання тексту лекційного матеріалу, опрацювання плану і навчальних завдань лабораторного заняття, ознайомлення з додатковою інформацією на сторінці навчальної дисципліни СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle, довідкової інформації тощо). Під час занять заборонено надсилання текстових повідомлень, прослуховування музики, перевірка електронної пошти, соціальних мереж тощо.

Комунікація.

Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є Moodle. Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень. Відповіді на запити студентів подаються викладачем впродовж трьох робочих днів. Всі робочі оголошення розмішуватимуться в Moodle та

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Силабус навчальної дисципліни

Токсикологічна хімія



можуть надсилатися через старосту, на електронну пошту. Будь ласка, перевіряйте повідомлення вчасно. Очікується, що студенти перевірятимуть свою електронну пошту і сторінку дисципліни в Moodle та реагуватимуть своєчасно. Ел. пошта має бути підписана справжнім ім'ям і прізвищем. Адреси типу user123@gmail.com не приймаються!

Визнання результатів неформальної/інформальної освіти. Порядок зарахування результатів навчання, підтверджених сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання, регулюється Положенням про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті: <https://tinyurl.com/y8gbt4xs>.

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ НА 2025-2026 н.р. доступний за адресою: https://sites.znu.edu.ua/navchalnyj_viddil/1635.ukr.html.

НАВЧАННЯ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до Положення про організацію та методик проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ <https://lnk.ua/gk4x2wkVy>.

ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН. Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (у тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Процедура повторного вивчення визначається Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ: <https://lnk.ua/9MVwgEpVz>.

ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ: <https://lnk.ua/EYNg6GpVZ>.

Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: Положення про порядок призначення і виплати академічних

стипендій у ЗНУ: <https://lnk.ua/QRVdWGwe3>; Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ: <https://lnk.ua/3R4avGqeJ>.

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога **Марті Ірини Вадимівни** (061) 228-15-84, (099) 253-78-73 (щоденно з 9 до 21).

УПОВНОВАЖЕНА ОСОБА З ПИТАНЬ ЗАПОБІГАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ КОРУПЦІЇ

Запорізького національного університету: **Банах Віктор Аркадійович**

Електронна адреса: v_banakh@znu.edu.ua

Гаряча лінія: тел. (061) 227-12-76, факс 227-12-88

РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ. Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Спеціалізована допомога: (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://lnk.ua/5pVJr17VP>.

РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ

НАУКОВА БІБЛІОТЕКА: <https://library.znu.edu.ua/>. Графік роботи абонементів: понеділок-п'ятниця з 08.00 до 16.00; вихідні дні: субота і неділя.

СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ (СЕЗН ЗНУ): <https://moodle.znu.edu.ua/>. Посилання для відновлення паролю: <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

ЦЕНТР ІНТЕНСИВНОГО ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ: <https://sites.znu.edu.ua/child-advance/>.