



ЗАСОБИ ЗНЕШКОДЖЕННЯ ТОКСИЧНИХ РЕЧОВИН

Викладач: к. х. н., доцент, доцент кафедри хімії ЗНУ, Луганська Ольга Василівна

Кафедра: хімії, III корпус, ауд. 108

E-mail: 130805olga@gmail.com

Телефон: 066-446-81-35

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

Освітня програма, рівень вищої освіти		Хімія. Бакалавр					
Статус дисципліни		Нормативна					
Кредити ECTS	4	Навч. рік	2021-22	Рік навчання	2	Тижні	3-й семестр
Кількість годин	120	Кількість змістових модулів¹	6			Лекційні заняття –20 год. (очна), 16 год. (заочна) Практичні заняття – 12 год. (очна), 8 год. (заочна) Самостійна робота – 88 год. (очна), 108 год. (заочна)	
Вид контролю	Залік						
Посилання на курс в Moodle			https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=5100				
Консультації:			понеділок 14.30-15.30				

ОПИС КУРСУ

Курс «Засоби знешкодження токсичних речовин» включає 6 змістових модулів.

Курс направлений на поглиблене засвоєння фундаментальних знань у сфері засобів та методів знешкодження токсичних речовин, які будуть широко використані в практичній роботі фахівця-хіміка. Курс аналітичної хімії також є введенням до деяких аспектів курсів з аналізу токсичних речовин в харчових продуктах, хімічного захисту рослин, аналізу природних і стічних вод і містить характеристику методів якісного та кількісного хімічного аналізу.

Основна увага при викладанні дисципліни приділяється вивченню теоретичних основ засобів знешкодження токсичних речовин та застосування їх в рішенні практичних завдань у сфері хімії й екології та на межах з іншими галузями знань.. Здобуті знання дають можливість розуміти зв'язок між будовою та властивостями речовин, аналізувати та оцінювати дані, синтезувати нові ідеї, що стосуються хімії та її прикладних застосувань, а також знати принципи і процедури фізичних, хімічних, фізико-хімічних методів дослідження, типові обладнання та прилади.

Мета лабораторних робіт – формування у студентів експериментальних умінь аналізу токсичних речовин. Лабораторний практикум організований таким чином, що при його виконанні студенти ознайомляться з основними методами якісного та кількісного аналізу токсичних речовин.



ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У результаті вивчення курсу «Засоби знешкодження токсичних речовин» студенти повинні оволодіти такими компетенціями:

- ❖ Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми хімії або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів природничих наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов (ІК).
- ❖ Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу(ЗК-1).
- ❖ Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями(ЗК-2).
- ❖ Здатність працювати у команді(ЗК-3).
- ❖ Здатність до адаптації та дії в новій ситуації(ЗК-4).
- ❖ Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій(ЗК-5).
- ❖ Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності) (ЗК-7).
- ❖ Прагнення до збереження навколишнього середовища (ЗК-9).
- ❖ Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел(ЗК-10).
- ❖ Здатність бути критичним і самокритичним(ЗК-11).
- ❖ Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя (ЗК-13).
- ❖ Здатність застосовувати знання і розуміння математики та природничих наук для вирішення якісних та кількісних проблем в хімії (СК-1).
- ❖ Здатність розпізнавати і аналізувати проблеми, застосовувати обґрунтовані (чи доцільні) методи вирішення проблем, приймати обґрунтовані рішення в області хімії.(СК-2).
- ❖ Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт виходячи із вимог хімічної метрології та професійних стандартів в галузі хімії.(СК-3).
- ❖ Здатність здійснювати сучасні методи аналізу даних (СК-5).
- ❖ Здатність оцінювати ризики(СК-6).
- ❖ Здатність здійснювати типові хімічні лабораторні дослідження.(СК-7).
- ❖ Здатність здійснювати кількісні вимірювання фізико-хімічних величин, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані (СК-8).
- ❖ Здатність використовувати стандартне хімічне обладнання (СК-9).
- ❖ Здатність до опанування нових областей хімії шляхом самостійного навчання. (СК-10).
- ❖ Здатність формулювати етичні та соціальні проблеми, які стоять перед хімією, та здатність застосовувати етичні стандарти досліджень і професійної діяльності в галузі хімії (наукова доброчесність) (СК-11).
- ❖ Розуміння ключових хімічних понять, основних фактів, концепцій, принципів і теорій, що стосуються природничих наук та наук про життя і землю, для забезпечення можливості в подальшому глибоко розуміти спеціалізовані області хімії (СК-12).
- ❖ Вміння застосовувати знання і розуміння для вирішення якісних та кількісних проблем відомої природи (СК-13).
- ❖ Навички в практичному застосуванні теоретичних відомостей.(СК-14).

У разі успішного завершення курсу студент зможе:

- використовувати методи хімічного аналізу токсичних речовин для встановлення їх якісного та кількісного складу;
- проводити розрахунки кількісного складу токсичних речовин на основі фізико-хімічних законів;
- використовувати в роботі довідкову, навчальну літературу; знаходити інші необхідні джерела інформації і працювати з ними.

ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Презентації лекцій, плани лабораторних занять, методичні вказівки до лабораторних робіт,



КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

Поточні контрольні заходи:

Лабораторне заняття. Лабораторне заняття складається з двох частин: перша частина – теоретична, передбачає перевірку володіння студентами теоретичними положеннями та застосування їх під час виконання практичних завдань і розв'язання задач, виявлення ступеня засвоєння теоретичного матеріалу; друга частина – експериментальна, включає виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу. Лабораторна робота має бути оформлена у лабораторному журналі та здана викладачеві до встановленого планом терміну. Можна отримати в кожному розділі *0-24 балів* за результатами навчальної діяльності під час лабораторних занять.

Контрольне тестування. Після вивчення тем з кожного розділу студенти самостійно проходять контрольне тестування в електронному вигляді в системі Moodle. Можна отримати в кожному розділі *0-6 балів*.

Оцінювання знань студентів під час поточного контролю відбувається на підставі наступних критеріїв:

- правильність відповідей (правильне, чітке, достатньо глибоке викладення теоретичних понять);
- ступінь усвідомлення програмного матеріалу і самостійність міркувань;
- новизна навчальної інформації, рівень використання наукових (теоретичних знань);
- вміння користуватися засвоєними теоретичними знаннями у повсякденному житті.

Відповідь студентів оцінюється і за формою, тобто з точки зору логічності, чіткості, виразності викладу навчальної літератури.

Підсумкові контрольні заходи:

Захист індивідуального практичного завдання (*15 балів*).

Результати виконання студентом індивідуального завдання оцінюються за наступною шкалою:

Вступ (1 бал): формулювання необхідності зазначених знань для професійного становлення майбутнього хіміка.

Основна частина (1-8 балів): повнота розкриття питання (*1-2 бали*); опрацювання сучасних наукових інформаційних джерел (*1-3 бали*); цілісність, систематичність, логічна послідовність викладу (*1-3 бали*).

Висновки (1 бал): уміння формулювати власне ставлення до проблеми, робити аргументовані висновки.

Акуратність оформлення письмової роботи (*1 бал*).

Підготовка комп'ютерної презентації (1-4 бали): уміння користуватися Інтернет ресурсом (1 бал); підбір і логічне розміщення графічних і фотозображень (1 бал); слайд-шоу (близько 15 слайдів) (*1-2 бали*).

Загальна оцінка визначається як сума балів, отриманих студентом за кожним пунктом. Виконання індивідуального завдання оцінюється *0-15 балів*.

Залікове випробування в усній формі за білетами (25 балів), що включають 3 питання: *1-е і 2-е питання* – теоретичні, *3-е питання* – перевірки практичних умінь застосування знань з дисципліни «Засоби знешкодження токсичних речовин».

До складання **заліку** допускаються студенти, які набрали мінімально 35 балів з 60 можливих.

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
 Силабус навчальної



Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
Поточний контроль (max 60%)			
Змістовий модуль 1 (розділ 1)	Лабораторне заняття	Тиждень 1-2	10
Змістовий модуль 2 (розділ 1)	Лабораторне заняття	Тиждень 3-4	10
Змістовий модуль 3 (розділ 1)	Лабораторне заняття	Тиждень 5-6	10
Змістовий модуль 4 (розділ 1)	Лабораторне заняття	Тиждень 7-8	10
Змістовий модуль 5 (розділ 1)	Лабораторне заняття	Тиждень 9-10	10
	Контрольне тестування за розділом 1	Тиждень 11	10
Змістовий модуль 6 (розділ 1)	Лабораторне заняття	Тиждень 12	10
Підсумковий контроль (max 40%)			
Залік			25
Захист індивідуального завдання			15
Разом			100%

Шкала оцінювання: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		



РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Тиждень і вид заняття	Тема змістового модулю	Контрольний захід	Кількість балів
Змістовий модуль 1			
Тиждень 1 Лекція 1	Знешкодження та переробка радіоактивних токсичних речовин		
Тиждень 1 Лабораторне заняття 1	Вилучення іонів Нікелю з відпрацьованого розчину хімічного нікелювання	Лабораторна робота (виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу.)	10
Змістовий модуль 2			
Тиждень 2-3 Лекція 2-3	Методи очищення та знешкодження вихідних газів		
Тиждень 2-3 Лабораторне заняття 2-3	Вивчення ефективності адсорбції нафтопродуктів зі стічних вод різними сорбентами	Лабораторна робота (виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу.)	10
Змістовий модуль 3			
Тиждень 4 Лекція 4	Знешкодження клінічних та подібних їм відходів		
Тиждень 4 Лабораторне заняття 4	Сульфитне очищення хромових стічних вод	Лабораторна робота (виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу.)	10
Змістовий модуль 4			
Тиждень 5 Лекція 5	Знешкодження хімічних речовин, отриманих або використовуваних під час проведення науково-дослідних робіт		
Тиждень 5 Лабораторне заняття 5	Утилізація сірководню вугіллям	Лабораторна робота (виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи	10



		(лабораторні або практичні завдання з кожної теми розділу.)	
Змістовий модуль 5			
Тиждень 6-7 Лекція 6-7	Знешкодження токсичних органічних сполук		
Тиждень 6-7 Лабораторне заняття 6-7	Утилізація сульфур(IV) оксиду	Лабораторна робота (виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу.)	10
Змістовий модуль 6			
Тиждень 8 Лекція 8	Знешкодження токсичних сполук різних галузей промислового комплексу України		
Тиждень 8 Лабораторне заняття 8	Вивчення очищення стічних вод електролізом	Лабораторна робота (виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу.)	10

ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

1. Антонова-Антипова И.П., Швердяев О.Н., Капелина И.Е. Очистка и рекуперация промышленных отходов: учебное пособие. Москва: МГОУ, 2011. 321 с.
2. Николаевская И. А. Благоустройство территорий. Москва: Академия, 2010. 146 с.
3. Кожин В.Ф. Очистка питьевой и технической воды, 4-е изд. Москва: БАСТЕТ, 2008. 284 с.
4. Егоров В.В. Экологическая химия. Москва: Высшая школа, 2009. 192 с.
5. Зубик С.В. Техноэкология. Джерела забруднення і захист навколишнього природного середовища: навч. посібник. Львів: Оріяна-Нова, 2007. 400 с.
6. Астафьева Л.П. Экологическая химия. Москва: Академия, 2006. 224 с.
7. Солтис М.М., Загордонський В.П. Теоретичні основи процесів хімічної технології. Київ, 2003. 369 с.
8. Николайкин Н.И. Экология. Москва: Высшая школа, 2003. 624 с.
9. Орлов Д.С., Садовникова Л.К., Ладановская И.Н. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении. ФГУП, Москва: Высшая школа, 2002. 334 с.
10. Исидоров В.А. Экологическая химия. Москва: Мир, 2001. 304 с.



РЕГУЛЯЦІЇ І ПОЛІТИКИ КУРСУ²

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Відвідування усіх занять є обов'язковим. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені завдання мають бути відпрацьовані на найближчій консультації впродовж тижня після пропуску.

Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються.

Політика академічної доброчесності

Усі письмові роботи, що виконуються слухачами під час проходження курсу, перевіряються на наявність плагіату за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення UniCheck. Відповідно до чинних правових норм, плагіатом вважатиметься: копіювання чужої наукової роботи чи декількох робіт та оприлюднення результату під своїм іменем; створення суміші власного та запозиченого тексту без належного цитування джерел; рерайт (перепарфразування чужої праці без згадування оригінального автора). Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичуєте, має супроводжуватися посиланням на періоджерело. Приклади оформлення цитувань див. на Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=103857>. Виконавці індивідуальних дослідницьких завдань обов'язково додають до текстів своїх робіт власноруч підписану Декларацію академічної доброчесності (див. посилання у Додатку до силабусу).

Роботи, у яких виявлено ознаки плагіату, до розгляду не приймаються і відхиляються без права перекладання. Якщо ви не впевнені, чи підпадають зроблені вами запозичення під визначення плагіату, будь ласка, проконсультуйтеся з викладачем.

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних та практичних занять дозволяється виключно у навчальних цілях. Будь ласка, не забувайте активувати режим «без звуку» до початку заняття.

Під час виконання заходів контролю використання гаджетів заборонено. У разі порушення цієї заборони роботу буде анульовано без права перекладання.

Комунікація

Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є Moodle.

Важливі повідомлення загального характеру регулярно розміщуються викладачем на форумі курсу. Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень. Відповіді на запити студентів подаються викладачем впродовж трьох робочих днів. Для оперативного отримання повідомлень про оцінки та нову інформацію, розміщену на сторінці курсу у Moodle, будь ласка, переконайтеся, що адреса електронної пошти, зазначена у вашому профайлі на Moodle, є актуальною, та регулярно перевіряйте папку «Спам».

Якщо за технічних причин доступ до Moodle є неможливим, або ваше питання потребує термінового розгляду, направте електронного листа з позначкою «Важливо» на адресу: 130805olga@gmail.com. У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище та ім'я, курс та шифр академічної групи.

² Тут зазначається все, що важливо для курсу: наприклад, умови допуску до лабораторій, реактивів тощо. Викладач сам вирішує, що треба знати студенту для успішного проходження курсу

ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2020-2021 рр.

ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ 2020-2021 н. р. (посилання на сторінку сайту ЗНУ)

АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ. Студенти і викладачі Запорізького національного університету несуть персональну відповідальність за дотримання принципів академічної доброчесності, затверджених **Кодексом академічної доброчесності ЗНУ**: <https://tinyurl.com/ya6yk4ad>. Декларація академічної доброчесності здобувача вищої освіти (додається в обов'язковому порядку до письмових кваліфікаційних робіт, виконаних здобувачем, та засвідчується особистим підписом): <https://tinyurl.com/y6wzzlu3>.

НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до *Положення про організацію та методику проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9tve4lk>.

ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ. Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в 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. Порядок повторного вивчення визначається *Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9pkmmp5>. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються *Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/ycds57la>.

НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА. 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>.

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://tinyurl.com/ycyfw9y>. 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://tinyurl.com/vd6bq6p9>; *Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9r5dprwh>.

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога (061)228-15-84 (щоденно з 9 до 21).

ЗАПОБІГАННЯ КОРУПЦІЇ. Уповноважена особа з питань запобігання та виявлення корупції (Воронков В. В., 1 корп., 29 каб., тел. +38 (061) 289-14-18).

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. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь-ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ydhcsagx>.

РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ. Наукова бібліотека: <http://library.znu.edu.ua>. Графік роботи абонементів: понеділок – п'ятниця з 08.00 до 17.00; субота з 09.00 до 15.00.

ЕЛЕКТРОННЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE): <https://moodle.znu.edu.ua>

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресами:

• для студентів ЗНУ - moodle.znu@gmail.com, Савченко Тетяна Володимирівна

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**



Силабус навчальної

· для студентів Інженерного інституту ЗНУ - alexvask54@gmail.com, Василенко Олексій Володимирович У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу.

Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

Центр інтенсивного вивчення іноземних мов: <http://sites.znu.edu.ua/child-advance/>

Центр німецької мови, партнер Гете-інституту: <https://www.znu.edu.ua/ukr/edu/ocznu/nim>

Школа Конфуція (вивчення китайської мови): <http://sites.znu.edu.ua/confucius>