

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДІСЦИПЛІНИ
АНАЛІТИЧНА ХІМІЯ

(назва навчальної дисципліни)

підготовки бакалавра

(назва освітнього ступеня)

денної форми здобуття освіти
освітньо-професійна програма Хімія

(назва)

спеціальності 102 Хімія

(шифр, назва спеціальності)

галузі знань 10 Природничі науки

(шифр і назва)

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

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри хімії

Протокол №8 від 23.01.2025 р.
в. о. завідувача кафедри хімії

Погоджено
Гарант освітньо-професійної програми

В.І. Генчева
(ініціали, прізвище)

М. М. Корнет
(ініціали, прізвище)

Запорізький національний університет
Силабус навчальної дисципліни
Аналітична хімія



Зв'язок з викладачем :

E-mail: 130805olga@gmail.com

Сезн ЗНУ повідомлення: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=3919>

Телефон: 066-446-81-35

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

Кафедра: хімії, III корпус, ауд. 108

1. Опис навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Аналітична хімія» є: набуття професійних компетентностей, які необхідні при виконанні аналітичних, хімічних операцій з якісного та кількісного методів аналізу.

Курс направлений на формування у студентів експериментальних умінь аналізу хімічних речовин, які є основою для подальшого вивчення циклу хімічних дисциплін, а також будуть широко використані в практичній роботі. Курс аналітичної хімії також є введенням до деяких аспектів курсів органічної, фізичної та колоїдної хімії, біохімії і містить характеристику методів якісного та кількісного хімічного аналізу.

Здобуті знання дають можливість встановлювати хімічний склад сировини, здійснювати контроль усіх виробництв, якості сировини, готової продукції, виявляти шкідливі домішки у повітрі, воді, ґрунті, харчових продуктах, проводити дистанційний контроль стану довкілля.

Курс «Аналітична хімія» складається з чотирьох розділів «Теоретичні основи хімічного аналізу на основі фізико-хімічних законів», «Якісний аналіз», «Кількісний аналіз», «Фізико-хімічні методи досліджень».

Паспорт навчальної дисципліни

Нормативні показники	денна форма здобуття освіти
Статус дисципліни	Обов'язкова
Семестр	4 -й
Кількість кредитів ECTS	5
Кількість годин	150
Лекційні заняття	30 год.
Лабораторні заняття	30 год.
Самостійна робота	90 год.
Консультації	понеділок 14.30-15.30
Вид підсумкового семестрового контролю:	екзамен

Запорізький національний університет
Силабус навчальної дисципліни
Аналітична хімія



Посилання на електронний курс у СЕЗН ЗНУ (платформа Moodle)	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=3919
---	---

2. Методи досягнення запланованих освітньою програмою компетентностей і результатів навчання

<i>КОМПЕТЕНТНОСТІ/</i> результати навчання	Методи навчання	Форми і методи оцінювання
ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
ЗК 3. Здатність працювати у команді.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
ЗК 9. Прагнення до збереження навколишнього середовища.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
ЗК 10. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи

Запорізький національний університет
Силабус навчальної дисципліни
Аналітична хімія



ЗК 11. Здатність бути критичним і самокритичним.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
СК 1. Здатність застосовувати знання і розуміння математики та природничих наук для вирішення якісних та кількісних проблем в хімії.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
СК 2. Здатність розпізнавати і аналізувати проблеми, застосовувати обґрунтовані методи вирішення проблем, приймати обґрунтовані рішення в області хімії.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
СК 8. Здатність здійснювати кількісні вимірювання фізико-хімічних величин, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні данні.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
СК 9. Здатність використовувати стандартне хімічне обладнання.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
СК 10. Здатність до опанування нових областей хімії шляхом самостійного навчання.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
СК 11. Здатність формулювати етичні та соціальні проблеми, які стоять перед хімією, та здатність застосовувати етичні стандарти досліджень і професійної діяльності в галузі хімії (наукова доброчесність).	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
Р 1. Розуміти ключові хімічні	Словесний, наочний,	Вибіркові тести з однією

Запорізький національний університет
Силабус навчальної дисципліни
Аналітична хімія



поняття, основні факти, концепції, принципи і теорії, що стосуються природничих наук та наук про життя і землю, а також хімічних технологій на рівні, достатньому для їх застосування у професійній діяльності та для забезпечення можливості в подальшому глибоко розуміти спеціалізовані області хімії.	дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
Р 3. Описувати хімічні дані у символічному вигляді.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
Р 4. Розуміти основні закономірності та типи хімічних реакцій та їх характеристики.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
Р 5. Розуміти зв'язок між будовою та властивостями речовин.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
Р 6. Розуміти періодичний закон та періодичну систему елементів, описувати, пояснювати та передбачати властивості хімічних елементів та сполук на їх основі.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
Р 8. Знати принципи і процедури фізичних, хімічних, фізико-хімічних методів дослідження, типові обладнання та прилади.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
Р 9. Планувати та виконувати хімічний експеримент, застосовувати придатні методики та техніки	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових

Запорізький національний університет
Силабус навчальної дисципліни
Аналітична хімія



приготування розчинів та реагентів.		завдань лабораторної роботи
Р 14. Здійснювати експериментальну роботу з метою перевірки гіпотез та дослідження хімічних явищ і закономірностей	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
Р 17. Працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову добросовісність.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
Р 18. Демонструвати знання та розуміння основних фактів, концепцій, принципів та теорій з хімії.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
Р 19. Використовувати свої знання, розуміння, компетенції та базові інженерно-технологічні навички на практиці для вирішення задач та проблем відомої природи.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
Р 20. Інтерпретувати експериментально отримані дані та співвідносити їх з відповідними теоріями в хімії.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
Р 25. Оцінювати та мінімізувати ризики для навколишнього середовища при здійсненні професійної діяльності.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Хімічні методи аналізу

Запорізький національний університет
Силабус навчальної дисципліни
Аналітична хімія



Гравіметричний метод. Титриметричний аналіз. Способи титрування. Способи стандартизації робочих розчинів. Кислотно-основне титрування. Титрування дуже слабких кислот та основ. Чинники, що впливають на величину стрибка титрування. Методи окисно-відновного титрування. Криві титрування та їх аналіз.

Змістовий модуль 2. *Реакції комплексоутворення в аналітичній хімії та їх застосування в титриметричному аналізі*

Органічні ліганди. Комплексонометрія. Комплексонометричне титрування. Способи титрування в комплексонометрії.

Змістовий модуль 3. *Осаджувальне титрування*

Методи аргентометрії. Метод Мора. Метод Фольгарда. Метод Фаянса

Змістовий модуль 4. *Фізико-хімічні методи дослідження*

Класифікація. Загальна характеристика спектральних методів.

Змістовий модуль 5. *Спектральні методи (Spectral methods)*

Закони поглинання світла. Вимоги до кольорових реакцій. Фотоелектроколориметрія. Ультрафіолетова спектрофотометрія. Інфрачервона спектрофотометрія.

Змістовий модуль 6. *Нефелометрія. Рефрактометрія*

Нефелометрія. Розсіювання світла. Закон Релея. Рефрактометрія. Рефрактометри типу Аббе й типу Пульфриха.

Змістовий модуль 7. *Атомно-адсорбційна спектроскопія*

Атомно-адсорбційна спектроскопія. Поглинання світла атомами. Селективний метод.

Змістовий модуль 8. *Атомно-емісійна спектроскопія*

Атомно-емісійна спектроскопія. Джерело випромінювання - полум'я, заряд, дуговий розряд. Довжина хвиль та забарвлення полум'я. Чуттєвість метода.

Змістовий модуль 9. *Люмінесценція*

Люмінесценція. Енергія випромінювання. Фотолюмінісценція. Катодолюмінісценція. Хімілюмінісценція.

Змістовий модуль 10. *Електрохімічні методи аналізу*

Запорізький національний університет
Силабус навчальної дисципліни
Аналітична хімія



Електрохімічні методи аналізу. Пряма потенціометрія. Потенціометричне титрування. Кондуктометричне титрування.

4. Структура навчальної дисципліни

Вид заняття /роботи	Назва теми	Кількість годин		Згідно з розкладом
		о/д.ф.	з.ф.	
Лекція 1	Методи кількісного аналізу.	3	-	1 раз на тиждень
Лабораторна робота 1	Застосування методів математичної статистики в аналітичній хімії.	3	-	1 раз на тиждень
Самостійна робота 1	Застосування методів математичної статистики в аналітичній хімії. Розміщено в СЕЗН ЗНУ	9	-	1 раз на тиждень
Лекція 2-3	Хімічні методи аналізу.	3	-	1 раз на тиждень
Лабораторна робота 2-3	Гравіметричний (ваговий) аналіз. Титриметричний (об'ємний) аналіз.	3	-	1 раз на тиждень
Самостійна робота 2-3	Гравіметричний (ваговий) аналіз. Титриметричний (об'ємний) аналіз. Розміщено в СЕЗН ЗНУ	9	-	1 раз на тиждень
Лекція 4-5	Реакції комплексоутворення в аналітичній хімії та їх застосування в титриметричному аналізі.	3	-	1 раз на тиждень
Лабораторна робота 4-5	Комплексонометрія (хелатометрія). Встановлення концентрації трилону Б за магній сульфатом. Титриметричне визначення загальної твердості води. Комплексонометричне визначення Феруму. Комплексонометричне визначення Кальцію та Магнію в суміші.	3	-	1 раз на тиждень
Самостійна робота 4-5	Комплексонометрія (хелатометрія). Встановлення концентрації трилону Б за магній сульфатом. Титриметричне визначення загальної твердості води. Комплексонометричне визначення Феруму. Комплексонометричне визначення Кальцію та Магнію в суміші. Розміщено в СЕЗН ЗНУ	9	-	1 раз на тиждень
Лекція 6	Осаджувальне титрування.	3	-	1 раз на тиждень
Лабораторна робота 6	Методи осаджувального титрування. Аргентометрія. Визначення хлоридів за методом Мора.	3	-	1 раз на тиждень

Запорізький національний університет
Силабус навчальної дисципліни
Аналітична хімія



Самостійна робота 6	Методи осаджувального титрування. Аргентометрія. Визначення хлоридів за методом Мора. Розміщено в СЕЗН ЗНУ	9	-	1 раз на тиждень
Лекція 7	Фізико-хімічні методи дослідження.	3	-	1 раз на тиждень
Лабораторна робота 7	Фізико-хімічні методи аналізу. Дихроматометрія. Визначення Феруму в руді.	3	-	1 раз на тиждень
Самостійна робота 7	Фізико-хімічні методи аналізу. Дихроматометрія. Визначення Феруму в руді. Розміщено в СЕЗН ЗНУ	9	-	1 раз на тиждень
Лекція 8	Спектральні методи.	3	-	1 раз на тиждень
Лабораторна робота 8	Спектральні (оптичні) методи аналізу. Кількісне визначення методом фотоколориметрії. Фотоколориметричне визначення Феруму(III).	3	-	1 раз на тиждень
Самостійна робота 8	Спектральні (оптичні) методи аналізу. Кількісне визначення методом фотоколориметрії. Фотоколориметричне визначення Феруму(III). Розміщено в СЕЗН ЗНУ	9	-	1 раз на тиждень
Лекція 9	Нефелометрія. Рефрактометрія.	3	-	1 раз на тиждень
Лабораторна робота 9	Спектральні (оптичні) методи аналізу. Визначення Купруму (II) в розчині.	3	-	1 раз на тиждень
Самостійна робота 9	Спектральні (оптичні) методи аналізу. Визначення Купруму (II) в розчині. Розміщено в СЕЗН ЗНУ	9	-	1 раз на тиждень
Лекція 10-11	Атомно-абсорбційна спектроскопія. Атомно-емісійна спектроскопія.	3	-	1 раз на тиждень
Лабораторна робота 10-11	Атомно-абсорбційний метод аналізу. Методи окисно-відновного титрування. Перманганатометрія. Приготування приблизно 0,1н розчину калій перманганату. Стандартизація розчину калій перманганату за оксалатною кислотою. Визначення Феруму в солях. Визначення Мангану в рудах. Визначення кількості гідроген пероксиду в розчині.	3	-	1 раз на тиждень
Самостійна робота 10-11	Атомно-абсорбційний метод аналізу. Методи окисно-відновного титрування. Перманганатометрія. Приготування приблизно 0,1н розчину калій перманганату. Стандартизація розчину калій перманганату за оксалатною кислотою. Визначення Феруму в солях. Визначення Мангану в рудах. Визначення кількості гідроген пероксиду в розчині. Розміщено в СЕЗН ЗНУ	9	-	1 раз на тиждень
Лекція 12	Люмінесценція.	3	-	1 раз на тиждень

Запорізький національний університет
Силабус навчальної дисципліни
Аналітична хімія



Лабораторна робота 12	Йодометрія. Стандартизація розчину натрій тіосульфату за розчином калій біхромату. Йодометричне визначення кислот. Титриметричне йодометричне визначення Купруму в сплавах. Визначення кількості Купруму в розчині.	3	-	1 раз на тиждень
Самостійна робота 12	Йодометрія. Стандартизація розчину натрій тіосульфату за розчином калій біхромату. Йодометричне визначення кислот. Титриметричне йодометричне визначення Купруму в сплавах. Визначення кількості Купруму в розчині. Розміщено в СЕЗН ЗНУ	9	-	1 раз на тиждень
Лекція 13-14	Електрохімічні методи аналізу.	3	-	1 раз на тиждень
Лабораторна робота 13-14	Електрохімічні методи аналізу. Визначення вмісту кислот або основ методом потенціометричного титрування. Хроматографічний аналіз. Кількісне визначення вмісту Купруму (II) в розчині методом іонообмінної хроматографії.	3	-	1 раз на тиждень
Самостійна робота 13-14	Електрохімічні методи аналізу. Визначення вмісту кислот або основ методом потенціометричного титрування. Хроматографічний аналіз. Кількісне визначення вмісту Купруму (II) в розчині методом іонообмінної хроматографії Розміщено в СЕЗН ЗНУ	9	-	1 раз на тиждень

5. Види і зміст контрольних заходів

Вид заняття/роботи	Вид поточного контрольного заходу	Зміст контрольного заходу*	Критерії оцінювання та термін виконання*	Усього балів
1	2	3	4	5
Поточний контроль				
Лабораторне заняття № 1.	Теоретичне завдання Усне обговорення питань	Питання для підготовки: 1. Які аніони та за якою характеристикою належать до I аналітичної групи аніонів? 2. Якою реакцією можна отримати осад PbSO ₄ ? Дайте його характеристику. (Колір, розчинність) 3. Напишіть реакцію утворення комплексної сполуки з сульфід-іонів при надлишку AgNO ₃ .	1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за обґрунтовану, чітку і аргументовану відповідь на 100% поставлених запитань. 1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за відповідь не менше ніж на 80% поставлених запитань, є деякі незначні помилки. 0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за відповідь на 50% поставлених запитань з незначними помилками. 0 – 0,5 балів – здобувач освіти отримує за відповідь менше ніж на 50% запитань, у відповіді наявні значні помилки.	2

Запорізький національний університет
Силабус навчальної дисципліни
Аналітична хімія



Лабораторне заняття №1	Лабораторне завдання	Письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи	<p>1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за виконання всіх поставлених завдань лабораторного заняття.</p> <p>1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за виконання поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є незначні помилки.</p> <p>0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за виконання завдань лабораторного заняття в неповному обсязі. В оформленні роботи є значні помилки.</p> <p>0 – 0,5 бали – здобувач освіти отримує за виконання менше 30% поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є значні помилки.</p>	2
Тестовий контроль в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle	Тестовий контроль	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю.	0 – 2 бали за виконання тестових завдань	2
Лабораторне заняття № 2.	Теоретичне завдання Усне обговорення питань	<p>Питання для підготовки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Які сильні окисники окиснюють хлорид-іони в кислотному середовищі до вільного хлору? 2. Які аніони перешкоджають проведенню цієї реакції $Cl_2 + 2KI = I_2 + 2KCl$? 3. В якому розчині осад $AgBr$ важко розчинний? 4. В який колір йод та органічні розчинники забарвлюють крохмаль? 5. За допомогою чого можна виявити аніони Br^- і I^- у суміші? 6. Який осад випадає при дії аргентум нітрату на калій йодид? 	<p>1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за обґрунтовану, чітку і аргументовану відповідь на 100% поставлених запитань.</p> <p>1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за відповідь не менше ніж на 80% поставлених запитань, є деякі незначні помилки.</p> <p>0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за відповідь на 50% поставлених запитань з незначними помилками.</p> <p>0 – 0,5 балів – здобувач освіти отримає за відповідь менше ніж на 50% запитань, у відповіді наявні значні помилки.</p>	2
Лабораторне заняття № 2.	Лабораторне завдання	Письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи	<p>1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за виконання всіх поставлених завдань лабораторного заняття,</p> <p>1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за виконання поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є незначні помилки.</p> <p>0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за виконання завдань лабораторного заняття в неповному обсязі. В оформленні роботи є значні помилки.</p>	2

Запорізький національний університет
Силабус навчальної дисципліни
Аналітична хімія



			0 – 0,5 бал – здобувач освіти отримує за виконання менше 30% поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є значні помилки.	
Тестовий контроль в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle	Тестовий контроль	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю.	0 – 2 бали за виконання тестових завдань	2
Лабораторне заняття № 3.	Теоретичне завдання Усне обговорення питань	Питання для підготовки: <ol style="list-style-type: none"> 1. Які аніони входять до третьої аналітичної групи? 2. Чим третя аналітична група аніонів відрізняється від першої і другої? 3. Якими реакціями можна відрізнити йони NO_2^- від йонів NO_3^-? 4. Яким реактивом можна виявити незначні кількості нітрит-іонів у розчині? 	1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за обґрунтовану, чітку і аргументовану відповідь на 100% поставлених запитань. 1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за відповідь не менше ніж на 80% поставлених запитань, є деякі незначні помилки. 0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за відповідь на 50% поставлених запитань з незначними помилками. 0 – 0,5 балів – здобувач освіти отримує за відповідь менше ніж на 50% запитань, у відповіді наявні значні помилки.	2
Лабораторне заняття №3	Лабораторне завдання	Письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи	1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за виконання всіх поставлених завдань лабораторного заняття. 1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за виконання поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є незначні помилки. 0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за виконання завдань лабораторного заняття в неповному обсязі. В оформленні роботи є значні помилки. 0 – 0,5 бали – здобувач освіти отримує за виконання менше 30% поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є значні помилки.	2
Тестовий контроль в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle	Тестовий контроль	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю.	0 – 2 бали за виконання тестових завдань	2
Лабораторне заняття № 4.	Теоретичне завдання Усне обговорення питань	Питання для підготовки: <ol style="list-style-type: none"> 1. В чому відмінність систематичного аналізу аніонів від аналізу катіонів? 2. Для чого використовують групові реактиви в систематичному аналізі аніонів? 	1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за обґрунтовану, чітку і аргументовану відповідь на 100% поставлених запитань. 1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за відповідь не менше ніж на 80% поставлених запитань, є	2

Запорізький національний університет
Силабус навчальної дисципліни
Аналітична хімія



		<p>3. Як виявити аніони NO_2^- у присутності нітритів?</p> <p>4. Яку реакцію виявлення аніонів NO_2^- ви вважаєте найхарактернішою?</p> <p>5. Груповий реагент на аніони II аналітичної групи. Чи можна виявити йодид-іон в присутності хлорид-іону? Записати рівняння реакцій в молекулярному та йонному вигляді.</p>	<p>деякі незначні помилки.</p> <p>0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за відповідь на 50% поставлених запитань з незначними помилками.</p> <p>0 – 0,5 балів – здобувач освіти отримає за відповідь менше ніж на 50% запитань, у відповіді наявні значні помилки.</p>	
Лабораторне заняття № 4.	Лабораторне завдання	Письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи	<p>1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за виконання всіх поставлених завдань лабораторного заняття.</p> <p>1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за виконання поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є незначні помилки.</p> <p>0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за виконання завдань лабораторного заняття в неповному обсязі. В оформленні роботи є значні помилки.</p> <p>0 – 0,5 бали – здобувач освіти отримує за виконання менше 30% поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є значні помилки.</p>	2
Тестовий контроль в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle	Тестовий контроль	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю.	0 – 2 бали за виконання тестових завдань	2
Лабораторне заняття № 5.	Теоретичне завдання Усне обговорення питань	<p>Питання для підготовки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Про що свідчить лужна реакція середовища? 2. У якому порядку проводиться якісний аналіз? 3. Що полегшує подальше виявлення аніонів у розчині? 4. Який склад суміші, якщо вона не розчиняється у воді, кислотах і «царській горілці»? 5. Якщо при реакції зі SnCl_2 не утворюється чорний осад, про що це свідчить? 	<p>1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за обґрунтовану, чітку і аргументовану відповідь на 100% поставлених запитань.</p> <p>1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за відповідь не менше ніж на 80% поставлених запитань, є деякі незначні помилки.</p> <p>0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за відповідь на 50% поставлених запитань з незначними помилками.</p> <p>0 – 0,5 балів – здобувач освіти отримає за відповідь менше ніж на 50% запитань, у відповіді наявні значні помилки.</p>	2
Лабораторне заняття № 5.	Лабораторне завдання	Письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи	1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за виконання всіх поставлених завдань лабораторного заняття, Робота оформлена	2

Запорізький національний університет
Силабус навчальної дисципліни
Аналітична хімія



			<p>відповідно поставлених вимог.</p> <p>1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за виконання поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є незначні помилки.</p> <p>0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за виконання завдань лабораторного заняття в неповному обсязі. В оформленні роботи є значні помилки.</p> <p>0 – 0,5 бали – здобувач освіти отримує за виконання менше 30% поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є значні помилки.</p>	
Тестовий контроль в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle	Тестовий контроль	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю.	0 – 2 бали за виконання тестових завдань	2
Лабораторне заняття № 6.	Теоретичне завдання Усне обговорення питань	<p>Питання для підготовки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Яку інформацію про склад речовини може дати візуальне спостереження? 2. Які припущення можна зробити за розчинністю досліджуваного зразка? 3. Які попередні випробування нададуть інформацію про склад розчину? 4. Які висновки можна зробити, якщо розчин має $pH > 7$; $pH < 7$? 5. Чому аналіз суміші сухих солей потрібно починати з визначення катіонів? 	<p>1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за обґрунтовану, чітку і аргументовану відповідь на 100% поставлених запитань.</p> <p>1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за відповідь не менше ніж на 80% поставлених запитань, є деякі незначні помилки.</p> <p>0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за відповідь на 50% поставлених запитань з незначними помилками.</p> <p>0 – 0,5 балів – здобувач освіти отримає за відповідь менше ніж на 50% запитань, у відповіді наявні значні помилки.</p>	2
Лабораторне заняття № 6.	Лабораторне завдання	Письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи	<p>1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за виконання всіх поставлених завдань лабораторного заняття.</p> <p>1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за виконання поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є незначні помилки.</p> <p>0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за виконання завдань лабораторного заняття в неповному обсязі. В оформленні роботи є значні помилки.</p> <p>0 – 0,5 бали – здобувач освіти отримує за виконання менше 30% поставлених завдань лабораторного</p>	2

Запорізький національний університет
Силабус навчальної дисципліни
Аналітична хімія



			заняття. В оформленні роботи є значні помилки.	
Тестовий контроль в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle	Тестовий контроль	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю.	0 – 2 бали за виконання тестових завдань	2
Лабораторне заняття № 7.	Теоретичне завдання Усне обговорення питань	Питання для підготовки: <ol style="list-style-type: none"> 1. На чому ґрунтується метод хроматографії на папері? 2. З якою силою поглинаються різні іони? 3. Які обставини враховуються при процесі катіонування? 4. Для виявлення яких іонів можна застосувати хроматографічне розділення? 	1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за обґрунтовану, чітку і аргументовану відповідь на 100% поставлених запитань. 1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за відповідь не менше ніж на 80% поставлених запитань, є деякі незначні помилки. 0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за відповідь на 50% поставлених запитань з незначними помилками. 0 – 0,5 балів – здобувач освіти отримує за відповідь менше ніж на 50% запитань, у відповіді наявні значні помилки.	2
Лабораторне заняття № 7.	Лабораторне завдання	Письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи	1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за виконання всіх поставлених завдань лабораторного заняття. 1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за виконання поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є незначні помилки. 0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за виконання завдань лабораторного заняття в неповному обсязі. В оформленні роботи є значні помилки. 0 – 0,5 бали – здобувач освіти отримує за виконання менше 30% поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є значні помилки.	2
Тестовий контроль в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle	Тестовий контроль	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю.	0 – 2 бали за виконання тестових завдань	2
Лабораторне заняття № 8.	Теоретичне завдання Усне обговорення питань	Питання для підготовки: <ol style="list-style-type: none"> 1. Які операції виконуються для кількісного визначення компонента речовини, що аналізується? 2. Яка реакція покладена в основу методу визначення сульфат-іонів? 	1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за обґрунтовану, чітку і аргументовану відповідь на 100% поставлених запитань. 1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за відповідь не менше ніж на 80% поставлених запитань, є деякі незначні помилки. 0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за відповідь на 50%	2

Запорізький національний університет
Силабус навчальної дисципліни
Аналітична хімія



		<p>3. Що таке фактор перерахунку? В яких розрахунках його можна використати?</p> <p>4. В чому полягають прямі методи у визначенні води в розчині в гравіметричному аналізі?</p> <p>5. Що сприяє утворенню крупнокристалічного осаду, чим це пояснюється?</p>	<p>поставлених запитань з незначними помилками.</p> <p>0 – 0,5 балів – здобувач освіти отримує за відповідь менше ніж на 50% запитань, у відповіді наявні значні помилки.</p>	
Лабораторне заняття № 8.	Лабораторне завдання	Письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи	<p>1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за виконання всіх поставлених завдань лабораторного заняття.</p> <p>1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за виконання поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є незначні помилки.</p> <p>0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за виконання завдань лабораторного заняття в неповному обсязі. В оформленні роботи є значні помилки.</p> <p>0 – 0,5 бали – здобувач освіти отримує за виконання менше 30% поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є значні помилки.</p>	2
Тестовий контроль в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle	Тестовий контроль	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю.	<p>0 – 2 бали за виконання тестових завдань</p>	2
Лабораторне заняття № 9.	Теоретичне завдання Усне обговорення питань	<p>Питання для підготовки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вимоги до реакцій, які застосовують у титриметрії. 2. Сутність методу нейтралізації. Які речовини визначають методом нейтралізації? Які робочі розчини застосовують у цьому методі 3. Напишіть рівняння реакції взаємодії натрій гідроксиду та оксалатної кислоти ($H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$). 4. Як визначають точку еквівалентності у кислотно-основному 	<p>1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за обгрунтовану, чітку і аргументовану відповідь на 100% поставлених запитань.</p> <p>1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за відповідь не менше ніж на 80% поставлених запитань, є деякі незначні помилки.</p> <p>0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за відповідь на 50% поставлених запитань з незначними помилками.</p> <p>0 – 0,5 балів – здобувач освіти отримує за відповідь менше ніж на 50% запитань, у відповіді наявні значні помилки.</p>	2

Запорізький національний університет
Силабус навчальної дисципліни
Аналітична хімія



		титруванні? 5. За якою формулою потрібно розрахувати нормальність розчину лугу?		
Лабораторне заняття № 9.	Лабораторне завдання	Письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи	<p>1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за виконання всіх поставлених завдань лабораторного заняття.</p> <p>1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за виконання поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є незначні помилки.</p> <p>0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за виконання завдань лабораторного заняття в неповному обсязі. В оформленні роботи є значні помилки.</p> <p>0 – 0,5 бали – здобувач освіти отримує за виконання менше 30% поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є значні помилки.</p>	2
Тестовий контроль в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle	Тестовий контроль	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю.	0 – 2 бали за виконання тестових завдань	2
Лабораторне заняття № 10.	Теоретичне завдання Усне обговорення питань	Питання для підготовки: 1. На чому засновані методи окисно-відновного титрування та від чого походить їх назва? 2. Напишіть формулу, за якою визначають невідому концентрацію окисника або відновника. 3. Що таке перманганатометрія? 4. Який індикатор використовується у методі перманганатометрії? 5. Опишіть, чому перманганат не володіє якими вихідної речовини	<p>0,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за обгрунтовану, чітку і аргументовану відповідь на 100% поставлених запитань.</p> <p>1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за відповідь не менше ніж на 80% поставлених запитань, є деякі незначні помилки.</p> <p>0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за відповідь на 50% поставлених запитань з незначними помилками.</p> <p>0 – 0,5 балів – здобувач освіти отримає за відповідь менше ніж на 50% запитань, у відповіді наявні значні помилки.</p>	2
Лабораторне заняття № 10.	Лабораторне завдання	Письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи	<p>1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за виконання всіх поставлених завдань лабораторного заняття.</p> <p>1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за виконання поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є незначні</p>	2

Запорізький національний університет
Силабус навчальної дисципліни
Аналітична хімія



			помилки. 0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за виконання завдань лабораторного заняття в неповному обсязі. В оформленні роботи є значні помилки. 0 – 0,5 бали – здобувач освіти отримує за виконання менше 30% поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є значні помилки.	
Тестовий контроль в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle	Тестовий контроль	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю.	0 – 2 бали за виконання тестових завдань	2
Усього поточний контроль	10			60

Підсумковий контроль

Екзамен	Завдання	Індивідуальні дослідницькі завдання повинні містити аналіз сучасного стану обраного питання. Виконується у вигляді доповіді і презентації. Обсяг доповіді ІДЗ повинен бути розрахований на 7-10 хв. Доповідь повинна складатись зі вступу, в якому висвітлена актуальність, мета дослідження, завдання, об'єкт та предмет (1-2 хв.) повне висвітлення питань, висновки та додається список використаних джерел. Презентація ІДЗ повинна містити таблиці, графіки та рисунки та складатись з 15-20 слайдів. ІДЗ повинно бути виконано протягом семестру та представлено до захисту до початку залікового тижня. Питання для виконання ІДЗ обираються відповідно до номера прізвища студента у журналі академічної групи. Орієнтовані питання для виконання завдання викладено на сторінці СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle.	19-20 балів – здобувачі освіти самостійно виконали понад 90% завдань під час виконання роботи виявили усебічні, систематичні та глибокі знання програмного матеріалу з дисципліни, уміння ставити мету і формулювати завдання досліджень; творчі здібності у розумінні та використанні програмного матеріалу для виконання поставлених мети і завдань; чітко, логічно, послідовно викладати матеріал; робити обґрунтовані висновки. Під час захисту індивідуального завдання надавали вичерпні, аргументовані та цілісні відповіді на всі запитання. Робота оформлена акуратно, відповідно до поставлених вимог. 17-18 балів – здобувачі освіти виконали не менше 90% завдань, завдання роботи виконані достатньо грамотно, але є декілька (1-3) несуттєвих помилок. Під час виконання роботи здобувачі вищої освіти виявили знання і розуміння програмного матеріалу з дисципліни у повному обсязі, уміння ставити мету і формулювати завдання досліджень; творчий підхід до виконання поставлених мети і завдань; логічно, послідовно викладати матеріал; роботи обґрунтовані висновки. Під час захисту індивідуального завдання загалом надавати аргументовані, без суттєвих помилок, відповіді на всі	20
----------------	----------	---	--	-----------

Запорізький національний університет
Силабус навчальної дисципліни
Аналітична хімія



			<p>запитання. У цілому робота оформлена акуратно, але наявні незначні неточності в її оформленні та презентації.</p> <p>15-16 балів – здобувачі освіти виконали не менше 80% завдань, завдання роботи виконані достатньо грамотно, але є декілька (до 5) несуттєвих помилок. Під час виконання роботи здобувачі освіти виявили знання і розуміння програмного матеріалу з дисципліни з основних розділів, уміння ставити мету і формулювати завдання досліджень; логічно, послідовно викладати матеріал; робити висновки. Під час захисту індивідуального завдання відповідали достатньо грамотно, але припускались однієї-двох неprincipових помилок. Робота оформлена акуратно, але наявні незначні неточності в її оформленні.</p> <p>13-14 балів – здобувачі освіти виконали завдання не в повному обсязі, але не менше 70%. Під час виконання роботи виявили знання й розуміння основних положень дисципліни; завдання виконали неповно, непослідовно; наявні неточності та помилки у змісті та оформленні роботи. Здобувачі освіти виявляють знання й розуміння основних положень матеріалу, але надають неповні, непослідовні відповіді. Під час захисту індивідуального завдання демонстрували недостатньо глибокі знання з досліджуваної теми, припускаючись невідповідностей у визначенні понять, неповно або недостатньо аргументовано відповідали на запитання.</p> <p>10-12 балів – здобувачі освіти виконали завдання не в повному обсязі, але не менше ніж на 60%; у роботі присутні принципові помилки в оформленні. Під час виконання роботи виявили знання й розуміння основних положень матеріалу з дисципліни. Під час захисту та підготовки презентації продемонстрували поверхневі знання з досліджуваної теми, відповідали неповно, непослідовно, припускаючись невідповідностей у визначенні понять, не вміє</p>	
--	--	--	---	--

Запорізький національний університет
Силабус навчальної дисципліни
Аналітична хімія



			<p>переконливо обґрунтовувати свою думку.</p> <p>0-9 балів – здобувачі освіти виконали понад 50% завдань. Під час виконання роботи припускались принципових помилок при розв'язанні завдань. Робота оформлена зі значним порушенням вимог. Необхідна досконала переробка роботи. Під час захисту здобувачі освіти виявили поверхневі знання і розуміння основного програмного матеріалу в обсязі, який не дозволяє засвоювати наступний програмний матеріал; не відповідає на основні запитання.</p>	
	<p>Екзаменаційне випробування в усній формі за білетами (проводиться під час сесії)</p>	<p>Екзаменаційне випробування в усній формі за білетами (20 балів), що включають 3 питання: <i>1-е і 2-е питання</i> – теоретичні з дисципліни «Аналітична хімія», <i>3-є питання</i> – перевірка практичних умінь застосування знань.</p>	<p>19-20 – балів здобувачі освіти дали розгорнуті відповіді на запитання екзаменаційного білету; виявили усебічні, систематичні та глибокі знання програмного матеріалу з дисципліни.</p> <p>17-18 балів – здобувачі освіти відповідали на всі поставлені запитання, але є декілька несуттєвих помилок; виявили знання і розуміння програмного матеріалу з дисципліни у повному обсязі.</p> <p>15-16 балів – здобувачі освіти відповідали на всі поставлені запитання, але наявні декілька несуттєвих помилок або неточностей; виявили знання і розуміння програмного матеріалу з дисципліни у повному обсязі.</p> <p>13-14 балів – здобувачі освіти відповідали на всі поставлені запитання екзаменаційного білету, виявили знання основних положень навчального матеріалу, припускаючись невідповідностей у визначенні понять, неповно або недостатньо аргументовано відповідали на запитання.</p> <p>10-12 балів – здобувачі освіти відповідали на запитання екзаменаційного білету в не повному обсязі; відповідали неповно, непослідовно, припускаючись невідповідностей у визначенні понять, не вміє переконливо обґрунтовувати свою думку.</p> <p>0-9 балів – здобувачі освіти виявили поверхневі знання і розуміння основного програмного матеріалу в обсязі, який не дозволяє засвоювати</p>	20

Запорізький національний університет
Силабус навчальної дисципліни
Аналітична хімія



			наступний програмний матеріал; не відповідає на основні запитання.	
Усього підсумковий контроль				40

Шкала оцінювання ЗНУ: 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)		

6. Основні навчальні ресурси

Рекомендована література

Основна:

1. Луганська О.В. Аналітична хімія. Кількісний аналіз : Методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів II курсу біологічного факультету спеціальності “Хімія”. Запоріжжя : ЗНУ, 2023. 69с
2. Кичирук О. Ю., Шляніна А. В., Кусяк Н. В. Аналітична хімія : навчальний посібник. Житомир : ЖДУ імені Івана Франка, ПП «Свро-Волинь», 2022. 240 с.
3. Більченко М. М. Задачі та вправи : навчальний посібник. Суми : Університетська книга, 2019. 205 с.
4. Аналітична хімія. Якісний та кількісний аналіз : навчальний посібник. Головна сторінка ARCher. URL: <https://archer.chnu.edu.ua/handle/123456789/6270>
5. Публікація в періодичному виданні: Tkach V. V., Kushnir M. V., Romaniv L. V., Pishak O. V., de Oliveira S. C., dos Reis L. V., Ivanushko Y. G., Banul B. Y., Honchar T. V., Luganska O. V. The Theoretical Description for Paracetamol and Naproxen Electrochemical Determination, Assisted by Conducting Polymer Composite with Cobalt (III) Oxyhydroxide. Letters in Applied NanoBioScience. 2024. Т. 13. № 1. С. 26. URL: <http://nanobioletters.com/wp-content/uploads/2023/08/LIANBS131.026.pdf>. Категорія SCOPUS
6. Публікація в періодичному виданні: Tkach V. V., Kushnir M. V., Storoshchuk N. M., Luganska O. V., Kopiika V. V., Novosad N. V., Lukanova S. M.,

Запорізький національний університет
Силабус навчальної дисципліни
Аналітична хімія



Ivanushko Y. G., Ostapchuk V. G., Melnychuk S. P. A descrição teórica da detecção eletroanalítica de resveratrol em vinhos e sucos, assistida pelo oxihidróxido de cobalto. Revista Colombiana de Ciencias Químico-Farmacéuticas. 2024. T. 53. № 2. C. 336-353. URL: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/rccquifa/article/view/114424/92126>. Категорія WOS, SCOPUS

Додаткова:

1. Сирова Г. О., Петюніна В. М., Лук'янова Л. В., Тішакова Т. С., Савельєва О. В. Аналітична хімія (якісний аналіз): навчальний посібник. Харків, 2019. 131 с.
2. Корольчук С.І., Савчук Т.І., Кормош Ж.О. Аналітична хімія та інструментальні методи хімічного аналізу: методичні рекомендації для студентів спеціальності 014 Середня освіта (Хімія). Львів : ПП "Іванюк В.П.", 2019. 45 с.
3. Слободнюк Р. Є. Курс аналітичної хімії : навчальний посібник. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2020. 256 с.
4. Кельїна С.Ю., Невинський О.Г., Лічко О.І., Ремешевська І.В. Загальна хімія. Хімія та екологія води : навчальний посібник. Миколаїв : НУК, 2019. 215 с.
5. Спаська О.А. Аналітична хімія : лабораторний практикум. Київ : Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк» 2021. 66 с.
6. Луганська О.В. Аналітична хімія. Якісний аналіз : методичні вказівки до лабораторних робіт для студів II курсу біологічного факультету спеціальності "Хімія". Запоріжжя : ЗНУ, 2007. 132 с. URL: http://ebooks.znu.edu.ua/files/metodychky/2007/3kvartal/metod_anal_xim_i_cemestr.djvu.
7. Луганська О.В. Аналітична хімія. Кількісний аналіз : методичні вказівки до лабораторних робіт для студів II курсу біологічного факультету спеціальності "Хімія". Запоріжжя : ЗНУ, 2007. 69 с.
8. Луганська О.В. Аналітична хімія : методичні вказівки до лабораторних робіт для студів II курсу біологічного факультету спеціальності "Хімія" денн. форми навч. Запоріжжя : ЗНУ, 2007. 77 с. URL: http://ebooks.znu.edu.ua/files/metodychky/2007/3kvartal/analit_samost.djvu.
9. Mori S., Barth H. G. Size Exclusion Chromatography. Berlin : Springer, 1999. 234 p.
10. Air monitoring by spectroscopic techniques / edited by M. W. Sigrist. New York : John Wiley & Sons, 1994. 531 p.
11. Frey P. R. Chemistry Problems and How to Solve Them. New York : Barnes & Noble, Inc., 1959. 228 p.
12. Публікація в періодичному виданні: Tkach V. V., Kushnir M. V., Storoshchuk N. M., Luganska O. V., Kopyika V. V., Novosad N. V., Lukanova S. M., Ivanushko Y. G., Ostapchuk V. G., Melnychuk S. P. A descrição teórica da detecção eletroanalítica do ledol em méis, assistida pelo compósito do polímero condutor com o oxihidróxido de cobalto. Revista Colombiana de Ciencias Químico-Farmacéuticas. 2024. T. 53. № 1. C. 101-113. URL: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/rccquifa/article/view/112979/91436>. Категорія WOS, SCOPUS



Інформаційні ресурси

1. Аналітична хімія : електронний курс СЕЗН ЗНУ URL: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=3919>

7. Регуляції і політики курсу

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 (перефразування чужої праці без згадування оригінального автора). Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичувати, має супроводжуватися посиланням на першоджерело. 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 підписано Декларацію академічної доброчесності (див. посилання у Додатку до силабусу).

Роботи, у яких виявлено ознаки плагіату, до розгляду не приймаються і відхиляються без права перескладання. 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 перескладання.

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

Запорізький національний університет
Силабус навчальної дисципліни
Аналітична хімія



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.

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 2024-2025 н. р. доступний за адресою: <http://surl.li/afeagu>.

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 методик 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>.

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/57wha734>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в

Запорізький національний університет
Силабус навчальної дисципліни
Аналітична хімія



межах їх повноважень, відповідно до: Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/yd6bq6p9>; Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9r5dpwh>.

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога **Марти 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. 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 16.00; вихідні дні: субота і неділя.

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

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресою: moodle.znu@znu.edu.ua.

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>