

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ БІОЛОГІЧНИЙ
КАФЕДРА ХІМІЇ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан біологічного факультету

_____ Л.О. Омелянчик
(підпис) (ініціали та прізвище)

« _____ » _____ 202 р.

СУЧАСНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ В ХІМІЇ
(назва навчальної дисципліни)
РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

підготовки бакалавра
(назва освітнього ступеня)

денної (очної) форм здобуття освіти

спеціальності 102 Хімія
(шифр, назва спеціальності)

освітньо-професійна програма Хімія
(назва)

Укладач: д. б. н., професор Бражко Олександр Анатолійович

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри хімії

Ухвалено науково-методичною радою
факультету біологічного

Протокол № ___ від «___» _____ 202 р.
Завідувач кафедри хімії

_____ (підпис)

О.А. Бражко
(ініціали, прізвище)

Протокол № ___ від «___» _____ 202 р.
Голова науково-методичної ради
біологічного факультету

_____ (підпис)

Н.М. Притула
(ініціали, прізвище)

Погоджено
з навчальним відділом

_____ (підпис) _____ (ініціали, прізвище)

Погоджено з навчальною лабораторією
інформаційного забезпечення освітнього
процесу

_____ (підпис) _____ (ініціали, прізвище)

202 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Нормативні показники для планування і розподілу дисципліни на змістовому модулі	Характеристика навчальної дисципліни	
		очна (денна) форма здобуття освіти	заочна (дистанційна) форма здобуття освіти
Галузь знань <u>10 Природничі науки</u> (шифр і назва)	Кількість кредитів – 5	Обов'язкова	
		Цикл дисциплін професійної підготовки	
Спеціальність <u>102 Хімія</u> (шифр і назва)	Загальна кількість годин – 150	Семестр:	
		2 - й	2-й-
Освітньо-професійна програма <u>Хімія</u> (назва)	Змістових модулів – 8	Лекції	
		24 год.	8 год.
Рівень вищої освіти: бакалаврський	Кількість поточних контрольних заходів - 26	Практичні	
		24 год.	8 год.
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
		102 год.	134 год.
		Вид підсумкового семестрового контролю: екзамен	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Сучасні методи досліджень в хімії» є надання студентам комплексу теоретичних знань та практичних навичок з принципів роботи сучасної дослідної апаратури; навчити самостійно використовувати методики ідентифікацій та кількісного вивчення хімічних, фізико-хімічних та біологічних процесів, параметрів, що впливають на ці процеси.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Сучасні методи досліджень в хімії» є:

1. Засвоїти класифікацію сучасних методів аналізу. Знати характеристику окремих методів.
2. Вивчити правила обробки результатів спостережень.
3. Вивчити співвідношення між складом і властивостями біологічних, хімічних та інших рівноважних систем. Використання вимірів фізичних і хімічних параметрів систем відповідними приладами.
4. Вивчити принципи роботи, можливості і недоліки обладнання, приладів, межі їх використання, можливі похибки та причини їх виникнення.
5. Комплексне та ефективне використання сучасних методів досліджень.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути таких результатів навчання (знання, уміння тощо) та компетентностей:

Заплановані робочою програмою результати навчання та компетентності	Методи і контрольні заходи
1	2
Результати навчання	
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 ((ПРН 2)	Контрольні роботи; виконання завдань лабораторних занять; виконання індивідуального практичного завдання
Застосовувати отримані знання і розуміння для вирішення нових якісних та кількісних задач хімії (ПРН 3).	Контрольні роботи; виконання завдань лабораторних занять; виконання індивідуального практичного завдання
Володіти методами комп'ютерного моделювання структури, параметрів і динаміки хімічних систем (ПРН 5).	Контрольні роботи; виконання завдань лабораторних занять; виконання індивідуального практичного завдання
Збирати, оцінювати та аналізувати дані, необхідні для розв'язання складних задач хімії, використовуючи відповідні методи та інструменти роботи з даними (ПРН 9).	Контрольні роботи; виконання завдань лабораторних занять; виконання індивідуального практичного завдання
Планувати, організувати та здійснювати експериментальні дослідження з хімії з використанням сучасного обладнання, грамотно обробляти їх результати та робити обґрунтовані висновки (ПРН 10).	Контрольні роботи; опитування; виконання завдань лабораторних занять
Знання методології комбінаторного синтезу, технологічних досягнень у цій галузі, шляхів використання цих технологій у хімії, фізиці, біології, медицині; основних стратегій пошуку біологічно активних речовин (ПРН 13).	Контрольні роботи; виконання завдань лабораторних занять; виконання індивідуального практичного завдання
Здійснювати моніторинг та аналіз наукових джерел інформації та фахової літератури (ПРН 15).	Контрольні роботи; опитування; виконання завдань лабораторних занять
Компетентності	
ЗК1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.	Тестування; контрольні роботи; опитування; виконання завдань лабораторних занять
ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.	Контрольні роботи; опитування; виконання завдань лабораторних занять
Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	Контрольні роботи; виконання завдань лабораторних занять; виконання індивідуального практичного завдання
ЗК4. Здатність застосовувати знання у	Контрольні роботи; виконання

практичних ситуаціях.	завдань лабораторних занять; виконання індивідуального практичного завдання
ЗК6. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).	Виконання завдань практичних занять; виконання індивідуального практичного завдання
ЗК7. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології	Контрольні роботи; виконання завдань практичних занять; виконання індивідуального практичного завдання
ЗК8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.	Виконання завдань лабораторних занять; виконання індивідуального практичного завдання
СК1. Здатність використовувати закони, теорії та концепції хімії у поєднанні із відповідними математичними інструментами для опису природних явищ.	Тестування; контрольні роботи; опитування; виконання завдань практичних занять
СК2. Здатність будувати адекватні моделі хімічних явищ, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи, в тому числі з використанням методів молекулярного, математичного і комп'ютерного моделювання.	Тестування; контрольні роботи; опитування; виконання завдань практичних занять
СК4. Здатність інтерпретувати, об'єктивно оцінювати і презентувати результати свого дослідження.	Тестування; контрольні роботи; опитування; виконання завдань практичних занять
СК5. Здатність застосовувати методи комп'ютерного моделювання для вирішення наукових, хіміко-технологічних проблем та проблем хімічного матеріалознавства.	Контрольні роботи; виконання завдань лабораторних занять; виконання індивідуального практичного завдання
СК6. Здатність здобувати нові знання в галузі хімії та інтегрувати їх із уже наявними.	Тестування; контрольні роботи; опитування; виконання завдань лабораторних занять

Міждисциплінарні зв'язки.

Знання, отримані студентами з дисципліни «Сучасні методи досліджень в хімії» дозволяють закріпити знання з математики, фізики, аналітичної, органічної, фізхімії тощо, що дозволяє в процесі навчання оволодіти вмінням працювати на сучасних приладах; показати органічний взаємозв'язок фізичних методів дослідження речовин з іншими дисциплінами фундаментального та професійно-орієнтованого напрямку; дати необхідну базу для подальшого самовдосконалення шляхом самостійної підготовки.

Вивчення курсу «Сучасні методи досліджень в хімії» забезпечується успішністю вивчення наступних навчальних дисциплін:

1. *Фізика*: знання про будову і склад речовин, розуміння основних фізичних процесів.
2. *Основи вищої математики*: знання основних математичних операцій, проведення арифметичних і алгебраїчних розрахунків під час розв'язування хімічних задач.
3. *Техніка експерименту*: знання про хімічний посуд, властивості, будову та перетворення речовин. *Аналітична хімія*: знання основних хімічних законів, властивостей

речовин, проведення якісних реакцій, виконання розрахунків під час виконання кількісного аналізу.

4. *Органічна хімія*: знання хімічної термінології, основних законів та понять хімії, властивостей органічних сполук..

5. *Фізичні методи досліджень речовини*: застосування фізичних параметрів у сучасному обладнанні та апаратурі.

6. *Хімія фізична*: знання про будову і склад речовин, розуміння основних законів хімії, а також основних закономірностей протікання хімічних реакцій.

7. *Біохімія*: знання основних хімічних законів, властивостей речовин, їх перетворень та біологічної ролі хімічних елементів.

3. Програма навчальної дисципліни

Розділ 1. Спектральні методи аналізу

Змістовий модуль 1.

Тема 1. Загальні поняття про сучасні методи дослідження.

Загальні поняття хімічних, фізичних та позаекспериментальних методів дослідження. Номенклатура та класифікація фізичних методів аналізу. Предмет і завдання інструментальних методів аналізу. Класифікація та номенклатура інструментальних методів досліджень. Вимоги до фізичних методів досліджень. Чутливість. Селективність. Вибірковість. Апаратура та обладнання.

Змістовий модуль 2.

Тема 2. Рефрактометрія. Поляриметрія.

Загальні поняття. Заломлення. Абсолютний та відносний показники заломлення. Апаратура. Рефрактометри Аббе та Пульфриха. Оптично активні речовини. Асиметричний атом карбону. Поляриметри. Використання для дослідження в біології, хімії, медицини та фармації. Молекулярна рефракція в аналізі хімічних та біологічних об'єктів. Екзальтація молекулярної рефракції.

Змістовий модуль 3.

Тема 3-4. Коливальна спектроскопія. ІЧ-спектроскопія, Фур'є-спектроскопія, спектроскопія КР.

Загальна характеристика. Класифікація. Апаратура. Комплексне використання. Спектри дослідження. Ближня та дальня інфрачервоні області вимірювання. Деформаційні та валентні коливання. Стрижні Нерста. Виготовлення зразків. Дослідження ІЧ-спектру. Фур'є приставки. Проведення ідентифікації та кількісного аналізу. Спектроскопія комбінаційного розсіювання.

Змістовий модуль 4

Тема 5-6. Електронна спектроскопія. УФ-спектроскопія. Флюоресценція, люмінесцентний аналіз.

Загальні поняття. Класифікація. Апаратура. Виготовлення зразків. Дослідження УФ-спектрів. Молярний та відносний коефіцієнт екстинкції. Проведення ідентифікації та кількісного аналізу. Використання для дослідження хімічних та біологічних об'єктів.

Розділ 2. Хроматографічні та інші методи аналізу

Змістовий модуль 5

Тема 7-8. Хроматографія. Паперова, тонкошарова, іонообмінна. Рідинна та газова хроматографія.

Загальні поняття. Фізико-хімічні основи хроматографії. Класифікація. Матеріали, апаратура та обладнання. Хроматографічні константи. Проведення ідентифікації та кількісного аналізу. Використання для дослідження біологічних об'єктів. Комплексне використання.

Змістовий модуль 6

Тема 9-10. Мас-спектрометрія та хромато-мас-спектрометрія. ЯМР-спектроскопія.

Загальні поняття. Матеріали, апаратура та обладнання. Використання для дослідження біологічних об'єктів. Проведення ідентифікації та кількісного аналізу. Комплексне використання ЯМР-спектроскопія. Загальні поняття. Матеріали, апаратура та обладнання. Проведення ідентифікації та кількісного аналізу. Використання для дослідження біологічних об'єктів. Комплексне використання.

Змістовий модуль 7

Тема 11. Сучасні хімічні методи досліджень.

Класифікація. Комплексиметрія. Комплексонометрія. Характеристика методів. Комплекси (I, II, трилон Б). Фіксування точки еквівалентності за допомогою: кислотно-основних індикаторів, металоіндикаторів (еріохром, мурексід, кислотний хромовий темно-синій). Криві титрування. Пряме та оборотне комплексонометричне титрування. Гравіметричний аналіз. Титрометричний аналіз. Використання. Проведення ідентифікації та кількісного аналізу. Електрохімічні методи досліджень. Використання. Проведення ідентифікації та кількісного аналізу. Методи досліджень із використанням ультразвуку. Мікрохвильовий синтез.

Змістовий модуль 8

Тема 12. Спільне використання хімічних, фізичних методів та ЕОМ для визначення будови молекул.

Позаекспериментальні методи досліджень. Загальні поняття про комп'ютерні програми в аналізі органічних молекул. Ідентифікація та кількісний аналіз хімічних та біологічних об'єктів. Дослідницька функція: вивчення взаємозв'язку між будовою речовин та їх хіміко-аналітичними властивостями, дослідження структури найважливіших полімерів, неорганічних, органічних, елементорганічних та біологічно активних сполук

4. Структура навчальної дисципліни

Змістовий модуль	Усього годин	Аудиторні (контактні) години					Самостійна робота, год		Система накопичення балів		
		усього годин	Лекційні заняття, год		Практичні заняття, год				Теор. зав-ння, к-ть балів	Практ. зав-дання, к-ть балів	Усього балів
			о/д ф.	з/дист ф.	о/д ф.	з/дист ф.	о/д ф.	з/дист ф.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	15	5	2	0,5	2	0,5	4	10	0,5	1,5	2
2	15	5	2	0,5	2	0,5	6	10	0,5	1,5	2
3	15	9	4	0,5	4	0,5	12	20	1	3	4
4	15	9	4	0,5	4	0,5	12	20	1	3	4
Атестаційна контрольна робота									10	8	18
5	15	11	4	2	4	1	10	22	1	3	4
6	15	10	4	1	4	1	10	20	1	3	4
7	15	6	2	1	2	1	8	10	0,5	1,5	2
8	15	7	2	2	2	1	8	24	0,5	1,5	2
Атестаційна контрольна робота									10	8	18
Усього за змістові модулі	120		24	8	24	6	102	134			60
Підсумковий семестровий контроль екзамен	30						30	30			40
Загалом	150										100

5. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Тема 1. Загальні поняття фізичних методів дослідження.	2	0,5
2	Тема 2. Рефрактометрія. Поляриметрія.	2	0,5
3	Тема 3-4. Коливальна спектроскопія. ІЧ-спектроскопія, Фур'є-спектроскопія, спектроскопія КР.	4	1,5
4	Тема 5-6. Електронна спектроскопія. УФ-спектроскопія. Флюоресценція, люмінесцентний аналіз.	4	1,5
5	Тема 7. Хроматографія. Паперова, тонкошарова, іонообмінна. Рідинна та газова хроматографія.	2	0,5
6	Тема 8. Рідинна та газова хроматографія. Гель-фільтрація.	2	1
7	Тема 9-10. Мас-спектрометрія та хромато-мас-спектрометрія. ЯМР-спектроскопія.	4	1
8	Тема 11. Сучасні хімічні методи досліджень.	2	1
9	Тема 12. Спільне використання хімічних, фізичних методів та ЕОМ для визначення будови молекул.	2	1
Разом		24	8

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Тема 1. Загальні поняття фізичних методів дослідження.	2	0,5
2	Тема 2. Рефрактометрія. Поляриметрія.	2	0,5
3	Тема 3-4. Коливальна спектроскопія. ІЧ-спектроскопія, Фур'є-спектроскопія, спектроскопія КР.	4	1,5
4	Тема 5-6. Електронна спектроскопія. УФ-спектроскопія. Флюоресценція, люмінесцентний аналіз.	4	1,5
5	Тема 7. Хроматографія. Паперова, тонкошарова, іонообмінна. Рідинна та газова хроматографія.	2	0,5
6	Тема 8. Рідинна та газова хроматографія. Гель-фільтрація.	2	1
7	Тема 9-10. Мас-спектрометрія та хромато-мас-спектрометрія. ЯМР-спектроскопія.	4	1
8	Тема 11. Сучасні хімічні методи досліджень.	2	1
9	Тема 12. Спільне використання хімічних, фізичних методів та ЕОМ для визначення будови молекул.	2	1
Разом		24	8

8. Види і зміст поточних заходів

№ змістового модуля	Вид поточного контрольного заходу	Зміст поточного контрольного заходу	**Критерії оцінювання	Усього балів
1	2	3	4	5
1	Практичне заняття № 1. Теоретичне завдання	Питання для підготовки: 1. Загальна характеристика СМД. 2. Класифікація СМД. 3. Особливості вибору, переваги та недоліки СМД.	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=1932	0,5
	Практичне заняття № 1. Практичне завдання	<i>Вимоги до виконання та оформлення:</i> Лабораторна робота має бути оформлена у лабораторному журналі та здана викладачеві до встановленого планом терміну	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=1932	1,5
	Тестовий контроль в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=1932	1
Усього за ЗМ 1 КЗ	3			3
2	Практичне заняття № 2. Теоретичне завдання	Питання для підготовки: 1. Фізична сутність і можливості рефрактометрії. 2. Кількісні визначення вмісту речовин методом рефрактометрії. 3. Мольна рефракція та ідентифікація речовин за її допомогою. 4. Принцип дії промислових рефрактометрів. 5. Поляриметричний метод аналізу.	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=1932	0,5
	Практичне заняття № 2. Практичне завдання	<i>Вимоги до виконання та оформлення:</i> Лабораторна робота має бути оформлена у лабораторному журналі та здана викладачеві до встановленого планом терміну	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=1932	1,5
	Тестовий контроль в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=1932	1
Усього за ЗМ 2 КЗ	3			3

3	Практичне заняття № 3-4. Теоретичне завдання	Питання для підготовки: 1. Коливальна спектроскопія. 2. ІЧ-спектроскопія. 3. Фур'є-спектроскопія. 4. Спектроскопія КР.	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=1932	1
	Практичне заняття № 3-4. Практичне завдання	<i>Вимоги до виконання та оформлення:</i> Лабораторна робота має бути оформлена у лабораторному журналі та здана викладачеві до встановленого планом терміну	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=1932	3
	Тестовий контроль в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=1932	2
Усього за ЗМ 3 КЗ	3			6
4	Практичне заняття № 5-6. Теоретичне завдання	Питання для підготовки: 1. Електронна спектроскопія. 2. УФ-спектроскопія. 3. Флюоресцентний метод аналізу. 4. Люмінесценція.	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=1932	1
	Практичне заняття № 5-6. Практичне завдання	<i>Вимоги до виконання та оформлення:</i> Лабораторна робота має бути оформлена у лабораторному журналі та здана викладачеві до встановленого планом терміну	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=1932	3
	Тестовий контроль в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=1932	2
	Атестаційна контрольна робота	Контрольна робота виконується студентом за індивідуальним варіантом у позанавчальний час протягом тижня.	Повна і правильна відповідь на завдання № 1 оцінюється в 4 бали; повна і правильна відповідь на завдання № 2 – в 4 бали; повна і правильна відповідь на завдання № 3 – в 4 бали. Загальна оцінка визначається як сума балів	12

Усього за ЗМ 4 КЗ	4			18
5	Практичне заняття № 7. Теоретичне завдання	Питання для підготовки: 1. Хроматографічні методи аналізу. 2. Паперова хроматографія. 3. Тонкошарова хроматографія. 4. Іонообмінна хроматографія	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=1932	0,5
	Практичне заняття № 7. Практичне завдання	<i>Вимоги до виконання та оформлення:</i> Лабораторна робота має бути оформлена у лабораторному журналі та здана викладачеві до встановленого планом терміну	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=1932	1,5
	Тестовий контроль в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=1932	1
Усього за ЗМ 5 КЗ	3			3
6	Практичне заняття № 8. Теоретичне завдання	Питання для підготовки: .1. Високоєфективна рідинна хроматографія. 2. Використання газової хроматографії в аналізі. 3. Гель-хроматографія.	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=1932	0,5
	Практичне заняття № 8. Практичне завдання	Лабораторна робота має бути оформлена у лабораторному журналі та здана викладачеві до встановленого планом терміну	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=1932	1,5
	Тестовий контроль в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=1932	1
Усього за ЗМ 6 КЗ	3			3
7	Практичне заняття № 9-10. Теоретичне завдання	Питання для підготовки: 1. Мас-спектрометрія. 2. Хромато-мас-спектрометрія. 3. ЯМР-спектроскопія.	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=1932	1
	Практичне заняття № 9-10. Практичне завдання	Лабораторна робота має бути оформлена у лабораторному журналі та здана викладачеві до встановленого планом терміну	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=1932	3
	Тестовий контроль в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=1932	2

Усього за ЗМ 7 КЗ	3			6
8	Практичне заняття № 11-12. Теоретичне завдання	Питання для підготовки: 1. Загальна характеристика сучасних хімічних методів. 2.Комплексиметрія. 3. Електрохімічні методи 4. Ультразвукові методи досліджень. Мікрохвильовий синтез 5. Зв'язок складу та будови сполук з фізичними властивостями. 6. Ідентифікація сполук. 7. Віртуальні методи досліджень. 8. Комп'ютерний прогноз на основі дескрипторів молекулярної будови. 9. Молекулярний докінг.	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=1932	1
	Практичне заняття № 11-12. Практичне завдання	Лабораторна робота має бути оформлена у лабораторному журналі та здана викладачеві до встановленого планом терміну	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=1932	3
	Тестовий контроль в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=1932	2
	Атестаційна контрольна робота	Контрольна робота виконується студентом за індивідуальним варіантом у позанавчальний час протягом тижня.	Повна і правильна відповідь на завдання № 1 оцінюється в 4 бали; повна і правильна відповідь на завдання № 2 – в 4 бали; повна і правильна відповідь на завдання № 3 – в 4 бали. Загальна оцінка визначається як сума балів	12
Усього за ЗМ 8 КЗ	4			18
Усього за змістові модулі контр. заходів	26			60

8. Підсумковий семестровий контроль

Форма	Види підсумкових контрольних заходів	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
Екзамен	Теоретичне завдання	<i>1 питання</i> – теоретичне	Розгорнута вірна відповідь на завдання – 10 балів.	10
	Практичне завдання	<i>2-е питання</i> – практичне завдання або розрахункова задача	Розгорнута вірна відповідь на завдання – 10 балів.	10
	Тести	<i>3-є питання</i> (5 тестів)	Правильна відповідь за тест – 1 бал	5
	Індивідуальне завдання	Доповідь з однієї із запропонованих тем	Вступ (1 бал) Основна частина (1-8 балів) Висновки (1 бал) Акуратність оформлення письмової роботи (1 бал) Підготовка комп'ютерної презентації (1-4 бали).	15

Індивідуальне завдання

Для виконання індивідуального завдання студент повинен написати доповідь з однієї із запропонованих тем:

1. Використання рефрактометрії для аналізу.
2. Використання молекулярної рефрактометрії для аналізу.
3. Використання поляриметрії для аналізу.
4. Використання тонкошарової хроматографії для аналізу.
5. Використання атомноадсорбційної хроматографії для аналізу.
6. Використання газо-рідинної хроматографії для аналізу.
7. Використання гель-хроматографії для аналізу.
8. Використання мас-спектрометрії для аналізу.
9. Використання хромато-мас-спектрометрії для аналізу.
10. Використання газової хроматографії для аналізу.
11. Використання рідинної хроматографії для аналізу.
12. Використання газо-рідинної хроматографії для аналізу.
13. Використання гель-фільтрації для аналізу.
14. Використання йонно-обмінної хроматографії для аналізу.
15. Використання паперової хроматографії для аналізу.
16. Використання радіальної хроматографії для аналізу.
17. Використання капілярної хроматографії для аналізу.
18. Використання колоночної хроматографії для аналізу.
19. Використання турбодиметрії для аналізу.
20. Використання нефелометрії хроматографії для аналізу.

Вимоги до оформлення індивідуального завдання студентів

Індивідуальна творча робота оформлюється на стандартних аркушах паперу формату А4, вона може бути написана зрозумілим почерком або надрукована. *Обсяг роботи 10-12 сторінок.*

Робота має включати такі розділи:

- Вступ.
- Основна частина.
- Висновки.
- Список використаної літератури.

У *вступі* визначається постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.

В *основній частині* проводиться аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких подається вирішення зазначеної проблеми, виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, виклад основного матеріалу за наступним планом.

1. Загальна характеристика методу досліджень та класифікація.
2. Теоретичні засади вимірювань та обчислень.
3. Апаратура та обладнання.
4. Застосування.

Висновки.

Список використаної літератури (подається в алфавітному порядку).

9. Рекомендована література

Основна:

1. Бражко О.А., Корнет М.М., Євлаш А.С. Сучасні методи досліджень в хімії : навчальний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти магістра спеціальності «Хімія» освітньо-професійної програми «Хімія». Запоріжжя : ЗНУ, 2019. 120 с.
2. Ластухін Ю.О., Воронов С.А. Сучасні методи досліджень в хімії. Львів : Центр Європи, 2001. 863 с.
3. Луганська О.В., Омелянчик Л.О. Фізико-хімічні методи аналізу : навч. посіб. рек. МОН України. Запоріжжя : ЗНУ, 2008. 236 с.
4. Мінаєва В. О. Хроматографічний аналіз: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. Черкаси : Вид. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2013. 284 с.
5. Отто М. Современные методы аналитической химии. Москва : Техносфера, 2008. 543 с.
6. Пентин Ю.А., Вилков Л.В. Физические методы исследования в химии. Москва : Мир, ООО «Издательство АСТ», 2003. 683 с. (Методы в химии).
7. Смагин В.П. Физические методы исследования в химии [Текст]: Учебное пособие / В.П. Смагин. 2-е изд., перераб. и доп. Барнаул: Изд-во Алт. Ун-та, 2014. 342 с.
8. Федоров А.О. Інформаційні системи в хімічному аналізі. Чернівці : Рута, 2004. 169 с.
9. Mori S., Barth H. G. Size Exclusion Chromatography. Berlin : Springer, 1999. 234 p.
10. Richards S. A. and Hollerton J. C. Essential Practical NMR for Organic Chemistry. *John Wiley & Sons, Ltd.* 2011. 217 p. ISBN: 978-0-470-71092-0.

Додаткова:

1. Генчева В.І., Лашко Н.П., Бражко О.А. Реологія харчової сировини та продуктів : навчальний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності «Хімія» освітньо-професійної програми «Хімія». Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2019. 74 с
2. Луганська О.В. Аналітична хімія. Кількісний аналіз : метод. вказів. до лабор. робіт для студ. II курсу біол. фак-ту спец. "Хімія". Запоріжжя : ЗНУ, 2007. 69 с.

3. Черных В.П., Зименковский Б.С., Гриценко И.С. Органическая химия: учебник для студ. вузов / Под общ. ред. В.П. Черных 2-е изд., испр. и доп. Харьков: «ориГинал», 2007. 776 с.
4. Посібник по підготовці лабораторних і семінарських занять з хімії для студентів нехімічних спеціальностей / П.Г. Нагорний (уклад.), О.В. Петренуо (уклад.). Київ : Фотосоціоцентр, 2000. 144 с.
5. Торосян В.Ф. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Практическое руководство: учебно-методическое пособие /В.Ф. Торосян. Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2010. 195 с.
6. Рудаков О.Б., Востров И.А. Спутник хроматографиста. Воронеж : Водолей, 2004. 528 с.

Інформаційні ресурси

1. Новая электронная библиотека. URL: <http://www.read.in.ua/book116383>.
2. Органическая химия. URL: <http://cnit.ssau.ru/organics>.
3. Электронная библиотека по химии. URL: <http://www.chem.msu.su>.
4. Электронная Научная Интернет Библиотека. URL: <http://lib.e-science.ru/book>.
5. Новая электронная библиотека. URL: <http://www.newlibrary.ru>.
6. Котова Д. Л., Васильева В. И., Шапошник В.А., Селеменев В.Ф. Гравиметрический и титриметрический методы анализа. URL: <http://window.edu.ru/resource>
7. Комплексные соединения в аналитической химии. URL: <http://www.bibliofond.ru/view.aspx>:
8. Комплексонометрия. Титранты. Их стандартизация. Индикаторы. Условия определения. URL: <http://www.ftchemistry.dsmu.edu.ua/ana>
9. Практическое применение комплексонометрии. URL: <http://www.chem-astu.ru/chair/study/anchem>:
10. URL: <http://medulka.ru/himiya-biohimiya/books-page>
11. URL: <http://www.medliter.ru>.