



**ДРОГОБИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА**

СИЛАБУС

НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
**СУЧАСНІ МЕТОДИ ХІМІЧНОГО
АНАЛІЗУ**

АНОТАЦІЯ ДИСЦИПЛІНИ

Курс «Сучасні методи хімічного аналізу» розроблено таким чином, щоб надати студентам необхідні знання для набуття компетентності з питань фізико-хімічних методів дослідження. У курсі представлено як теоретичні основи, так і практичні знання щодо розуміння взаємозв'язку природи та фізико-хімічних властивостей хімічних сполук. Показано функціонування різних пристроїв та апаратури як складових сучасних методів досліджень. Це сприяє мотивованому пошуку студентами шляхів реалізації сучасних досягнень біологічної та хімічної науки і їх популяризації серед молоді, що навчається.

1.Опис навчальної дисципліни

Ступінь вищої освіти	Магістр
Галузь знань	01 «Освіта/Педагогіка»
Спеціальність	014 «Середня освіта (Хімія)»
Освітня програма	«Середня освіта (Хімія)»
Загальний обсяг дисципліни	4/120 (в кредитах ЄКТС)
Статус дисципліни	обов'язкова
Інститут (факультет)	Біолого-природничий
Кафедра	Біології та хімії
Курс	I
Семестр	I
Вид підсумкового контролю	залік
Мова навчання	українська
Види занять	лекції, лабораторні, самостійна робота
Методи навчання	словесні, наочні, практичні, репродуктивні, пояснювально-ілюстративні
Форма навчання	очна, дистанційна

Розподіл годин за видами робіт

Форма здобуття освіти	Курс	Семестр	Загальний обсяг кредитів і ЄКТС	Кількість годин						Курсова робота	Вид семестрового контролю	
				Аудиторні заняття					Самостійна робота		Залік	Екзамен
				Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Семінарські заняття				
Денна	II	III	4/120	46	30	1			74		+	

2. Викладачі

Прізвище, ім'я, по батькові
Посада:

Старчевський Михайло Казимирович
доктор хімічних наук,
Професор кафедри біології та хімії

3. Характеристика навчальної дисципліни


Мета навчання

полягає у вивченні основ і нормативних вимог забезпечення тест-методів хімічного аналізу та практичного використання комплексу теоретичних засад сучасних експериментальних засобів для проведення інструментального та візуального хімічного експрес-аналізу, а також відповідного тренування візуального сприйняття і інтерпретації даних досліджень, оцінки їх якості.

Компетентності

Загальні:
 ✓ Здатність застосовувати теоретичні знання у практичній діяльності.
 ✓ Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
 ✓ Здатність усвідомлювати цілісність освітнього процесу і вибудовувати його на морально-духовних засадах і співтворчості.
 ✓
Фахові:
 ✓ Здатність до розуміння природничо-наукової картини світу, аналізу й оцінки досягнень вітчизняної та світової хімічної науки, ролі хімії у розв'язанні глобальних проблем людства.
 ✓ Здатність застосовувати наукові методи пізнання в освітньому процесі.
 ✓ Здатність формувати дослідницький стиль мислення учнів, методично грамотно організовувати та технічно безпечно проводити експериментальні дослідження у закладах загальної середньої освіти I-III ступенів.

Результати навчання

Згідно з вимогами освітньої програми здобувачі вищої освіти повинні:
знати:
 Знати основні тенденції сучасного розвитку фізичних та фізико-хімічних методів

визначення структури речовин і їх використання в хімічному матеріалознавстві

✚ Мати глибокі знання з сучасних методів дослідження та аналізу чистих органічних речовин, полімерних та інших функціональних матеріалів, які реально використовуються в найрізноманітніших сферах діяльності людей та вміти проводити такі дослідження.

✚ основні засади фізичних та фізико-хімічних методів визначення структури молекул і комплексного їх використання.

✚ теоретичні засади різних експрес-методів хімічного аналізу; загальні характеристики фізико-хімічних явищ, на яких базується аналітичний сигнал інструментальних та візуальних тест-методів; засоби експериментальної оцінки метрологічних характеристик візуальних методик аналізу

вміти:

✚ приймати обгрунтовані рішення у складних і непередбачуваних умовах, що потребує застосування нових підходів та прогнозування;

✚ аналізувати і використовувати методи наукового дослідження та застосовувати на практиці;

✚ Застосовувати сучасні системи комп'ютерного моделювання для розв'язування професійних проблем;

✚ здобувати нові знання в галузі хімії, творчо їх використовувати та інтегрувати набуті знання із уже наявними, обгрунтовувати власну позицію.

✚ застосовувати методи логічного програмування для вирішення конкретних практичних задач;

✚ обирати тест-методики при проведенні аналізу об'єктів навколишнього середовища;

✚ застосовувати готові тест-системи для виявлення та напівкількісного визначення аналіту; приготувати колірну тест-шкалу та застосувати її для визначення аналіту за відомою методикою;

✚ характеризувати принципи та процедури, що використовуються в хімічному аналізі;

✚ розкривати зв'язок теорії і практики на конкретних прикладах, пояснювати значення досягнень хімічної науки, нових методів для розвитку хімічної та інших галузей народного господарство;

Пререквізити дисципліни	Передумовою для вивчення навчальної дисципліни «Сучасні методи хімічного аналізу» є одержання знання з неорганічної, органічної, аналітичної та фізколоїдної хімії.
Постреквізити дисципліни	Вивчення навчальної дисципліни «Сучасні методи хімічного аналізу» створює теоретичну базу для успішного засвоєння студентами інших спеціальних дисциплін, сприяє формуванню в них наукового світогляду.

4. Програма дисципліни

4.1 Зміст лекційного матеріалу

№ з/п	Тема лекції	Кількість годин
1.	Місце та роль експрес-методів в аналітичному контролі. Історія. Основні терміни і поняття.	2
2.	Організація роботи сучасної лабораторії. Планування, підготовка і проведення хімічних, фізико-хімічних та фізичних досліджень матеріалів.	2
3.	Види хімічних тест-реакцій. Загальні відомості. Вимоги, що висуваються до реагентів і тест-реакцій.	2
4.	Матеріали та середовища, що застосовуються у тест-визначеннях.	2
5.	Явища, на яких ґрунтується виникнення аналітичного сигналу при тест-визначеннях.	2
6.	Інфрачервоні спектри. Електронні спектри.	2
7.	Спектри люмінесценції.	2
8.	Мас-спектрометрія.	2
9.	Аналітичний сигнал та засоби його реєстрації при тест-визначеннях	2
10.	Форма представлення результатів визначення, які були отримані за допомогою колірної шкали.	2
11.	Метрологічні характеристики візуального тестового аналізу. Способи оцінки межі визначення та межі виявлення аналітів за допомогою колірної шкали.	2
12.	Інструментальні експрес-методи. Портативні прилади та їх використання.	2
13.	Тест-методи у аналізі неорганічних та органічних аналітів в об'єктах навколишнього середовища.	2
14.	Тест-методи у клінічних дослідженнях та у аналізі наркотичних речовин.	2
15.	Тест-методи для контролю вмісту основних речовин та домішок у фармацевтичних препаратах.	2
Всього:		30

4.2. Тематика лабораторних робіт та розподіл балів за їх виконання

№ з/п	Теми лабораторних робіт	Кількість годин	К-ть балів
-------	-------------------------	-----------------	------------

1	Механічні властивості полімерів (Деформація в'язкоплинних полімерів)	2	5
2	Вивчення візуального тестового аналізу	2	5
3	Визначення кислотності ґрунту титриметричним методом;	2	5
4	Визначення токсичності поверхневих природних вод методом біоіндикації.	2	5
5	Визначення Індексу забруднення водного середовища, ґрунтів і рослинності	2	5
6	Оцінка стану довкілля методом біоіндикації	2	5
7	Одержання електронного спектра поглинання забарвленої сполуки (на вибір: моно-, ди-, трисульфосаліцилату феруму; пероксидного комплексу титану; калій перманганату; калій дихромату).	2	5
	Всього:	30	35

4.3. Завдання для самостійної роботи

Самостійна робота студента з дисципліни включає: опрацювання теоретичного матеріалу; виконання завдань згідно з переліком компетенцій, що формуються у межах кожної теми навчальної програми; підготовку до практичних занять, підготовку до підсумкової контрольної роботи, співбесіди з лектором та підготовку до заліку.

1. Проаналізуйте місце та роль експрес-методів в аналітичному контролі;
2. Зберіть інформацію про види портативних приладів та їх використання;
3. Опишіть хімічні тест-методи аналізу. Види хімічних тест-реакцій та вимоги, що висуваються до реагентів і тест-реакцій;
4. Наведіть приклади матеріалів та середовищ, що застосовуються у тест-визначеннях;
5. Опишіть явища, на яких ґрунтується виникнення аналітичного сигналу при тест-визначеннях;
6. Систематизуйте основні методи вивчення хімічних процесів, що відбуваються у прозорих та непрозорих середовищах;
7. Дайте визначення аналітичного сигналу та засоби його реєстрації у тест-визначеннях;
8. Опишіть форму представлення результатів визначення, які були отримані за допомогою колірної шкали;
9. Охарактеризуйте візуальний тестовий аналіз та способи оцінки межі визначення та межі виявлення аналітів за допомогою колірної шкали;
10. Покажіть можливості застосування методу візуальної колориметрії для оцінки адитивності аналітичного сигналу;
11. Наведіть приклади застосування тест-методів при аналізі неорганічних та органічних аналітів в об'єктах навколишнього середовища;
12. Наведіть приклади застосування тест-методів у клінічних та фармацевтичних дослідженнях.

5. Місце проведення занять (локація), технічне й програмне забезпечення (обладнання)

м.Дрогобич, вул. Українки 46, аудиторія № 007 навчальний корпус № 8 (Дистанційне навчання).

Технічне забезпечення та програмне забезпечення навчальної дисципліни: реактиви, прилади, мультимедійне обладнання, навчальні та навчально-методичні посібники.

6. Інформація про консультації

Консультації, за потреби, проводяться в час, узгоджений з викладачем.

7. Система оцінювання

Засвоєння студентами теоретичного матеріалу з дисципліни перевіряється шляхом усного опитування під час допуску та захисту лабораторних робіт, виконання підсумкової контрольної роботи, проведення співбесіди з лектором та екзамену.

Розподіл 100 балів між видами робіт

<i>Види запланованих робіт</i>	<i>Семестр</i>
Підсумкова контрольна робота	45
Захист лабораторних робіт	35
Співбесіда з лектором	20
Всього балів	100

Поточна успішність (max = 100) складається з балів, отриманих на *лабораторних заняттях* (35 балів), виконання *підсумкової контрольної роботи* (45 балів), *співбесіди з лектором* (20 балів).

Кількість балів, що виставляється за лабораторне заняття, враховує опитування студентів перед виконанням лабораторної роботи (допуск до лабораторної роботи); виконання завдань під час лабораторного заняття; якість оформлення звіту; захист лабораторної роботи. Максимальна кількість балів, яку студент може отримати за лабораторну роботу – 5 балів.

Підсумкова контрольна робота (45 балів) передбачає виконання описових та тестових завдань з навчальної дисципліни. Сумарна кількість балів, виділених на оцінку підсумкової контрольної роботи виводиться шляхом оцінки якості виконаних завдань, що включає: повноту розкриття питання, його практичну спрямованість та можливість застосувати у різних практичних ситуаціях.

Співбесіда з лектором (20 балів) проводиться в кінці семестру за наперед оголошеним розкладом.

Оцінка виставляється за шкалами оцінювання: стобальною, національною і ЄКТС.

Екзамен за талоном №2 і перед комісією проводиться в письмовій формі з оцінюванням за стобальною шкалою.

8. Політика дисципліни

Студент зобов'язаний відвідувати заняття, виконувати всі види роботи. Якщо студент з поважних причин не зміг вчасно відвідувати заняття і виконувати згідно плану завдання, тоді він у індивідуальному порядку та в погоджений з викладачем час, виконує і здає підготовлені завдання, що охоплюють матеріал пропущених тем.

Студент дотримується політики академічної доброчесності. Якщо викладач виявить плагіат, то не зараховує роботу

9. Рекомендована література та інформаційні ресурси

а) основна

1. Золотов, Ю.А., ИвановЮ.А., АмелинВ.Г. Химические тест-методы анализа – М.: Едиторал УРСС, 2002. – 304 с.

2. Коломієць І.В. Фізико-хімічні методи аналізу Х.: Вид-во НФаУ: Золоті сторінки, 2003

3. 2. Коломієць І.В., Богданова Л.М. Практикум з фізико-хімічних методів аналізу: Навч. Посіб. – Х.: Вид-во НФаУ, 2004

4. Ісаєнко В.М. Лисиченко В.М., Дудар Т.В. Моніторинг і методи вимірювання параметрів навколишнього середовища : навч. посібник– К. : Вид-во Нац. авіа. ун-ту «НАУдрук», 2009. – 312 с.

5. Решетняк О.О., Нікітіна Н.О. Хроматографічні та тестові методи аналізу: навчальний посібник: у 2 ч. Ч.1. Тестові методи аналізу - Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2012. - 92 с.

6. Стась О. М., Гаврилюк В. П. Комп'ютерні методи дослідження в металографічному аналізі. *Методи дослідження та контролю якості металів*. – 2000. – № 1-2. – С. 48–52.
7. Масікевич Ю.Г. Гринь Ю.Г., Герцун Г.М. Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища. – Чернівці, Зелена Буковина, 2005. – 341 с.
8. Химченко С.В. Еспириадова Л.П. Цветометрия в инструментальном и визуальном тест-анализе: – Saarbrücken: LAP, 2015. – 220 с.
9. Шредер Г. Ніколаєвський А., Рибаченко В. Швидкі аналітичні тести в хімічних дослідженнях довкілля – Донецьк: вид-во Юго-Восток, 2003. – 161с.

б) додаткова

10. Бондар, О. І. Корінько, В. М. Ткач, О. І. Моніторинг навколишнього середовища : навч. пос. – К.; Х.: ДЕІ-ГТІ, 2005. – 126 с.
11. Дорожинський О. Л., Тукай Р. Фотограмметрия. – Львів: Вид-во НУ «Львівська політехніка», 2008. – 330 с.
12. Золотов Ю.А. Проблемы аналитической химии. Т. 13: Внелабораторный химический анализ. – М.: Наука, 2010. –564 с.
13. Корній В. В., Русин Б. П. Реконструкція форми поверхні матеріалів за їх зображеннями. Вісник Нац. ун-ту «Львівська політехніка». «Автоматика, вимірювання та керування». – 2005. – № 530. – С. 116–120.
14. Островская, В.М., Будников О. А., Запорожец, Г.К . Вода. Индикаторные. – М.: ФГУП ВТИИ, 2002. – 266 с.
15. Посудін Ю.І. Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища. – К. : Світ, 2003. – 288 с.
16. Соколов В .Н, Разгулина О. В., Юрковец Д. И., Чернов М. С. Новый метод трехмерной реконструкции нано- и микрорельефа по сериям разнофокусных РЭМ-стереоизображений Материалы XXIII рос. конф. по РЭМ. Тезисы докладов. – Черногловка, 2010. – С. 78. 2.

г) інтернет ресурси:

17. http://fs.onu.edu.ua/clients/client11/web11/metod/chem/Kolich_analiz_him.pdf/
18. http://library.dnu.dp.ua/Methodichki/analit_chimija.pdf.
19. <http://ekhsuir.kspu.edu/bitstream/.pdf>
20. http://www.achem.univ.kiev.ua/history/ax_history/pyl_ua2.htm.

Викладач _____
Підпис

М.К. Старчевський
Ініціали та прізвище

Схвалено на засіданні кафедри біології та хімії Протокол № _____ від _____

Завідувач кафедри _____
Підпис

С.С.Монастирська
Ініціали та прізвище