

МИНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МЕЛІТОПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО

Хіміко-біологічний факультет

Кафедра хімії та хімічної освіти

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ФІЗИКО-ХІМІЧНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Галузь знань 01 Освіта, 10 Природничі науки, 09 Біологія,

Рівень підготовки: перший (бакалаврський), другий (магістерський)

Спеціальність: 014.06 СО Хімія, 014.05 СО Біологія, 102 Хімія, 091 Біологія та біохімія, 101 Екологія

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 2 від «11» вересня 2023р.

Запоріжжя, 2023 р.

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Результати навчання (компетентності)
5. Організація навчання
6. Система оцінювання курсу
7. Політика курсу
8. Рекомендована література

Назва курсу	Фізико-хімічні методи дослідження (вибіркова)
Галузь знань	01 Освіта, 09 Біологія, 10 Природничі науки
Спеціальності	014.06 СО Хімія, 014.05 СО Біологія, 102 Хімія, 091 Біологія та біохімія, 101 Екологія
Рівень здобуття освіти	Перший (бакалаврський), другий (магістерський)
Викладач	
E-mail:	
Сторінка курсу на сайті ЦОДТ	https://dfn.mdpu.org.ua/course/view.php?id=467
Формат курсу	Очний, дистанційна освіта
Анотація до курсу	<p>Курс вибіркового ОК «Фізико-хімічні методи дослідження» розроблено таким чином, щоб надати студентам необхідні знання для набуття компетентності з питань застосування хімічних і фізико-хімічних методів аналізу у дослідженні різноманітних природних об'єктів.</p> <p>Вивчення дисципліни передбачає ознайомлення з фізико-хімічними методами аналізу які є фундаментальними методами аналітичної хімії, та базуються на залежності між властивістю та кількістю визначуваної речовини. Викладання дисципліни передбачає ознайомлення з теоретичними основами, вирішенням завдань практичного характеру та застосування найпоширеніших фізико-хімічних методів аналізу на практиці. Значна увага приділена правильному відбору проб і підготовці до аналізу, застосування методів концентрування для визначення інгредієнтів у досліджуваних об'єктах.</p> <p>Після проходження курсу студент здатний здійснювати кількісні вимірювання фізико-хімічних величин, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані.</p>
Мета курсу	Оволодіння класичними та сучасними методами фізико-хімічних досліджень, які ґрунтуються на залежності фізичних властивостей речовини від її природи.
Цілі навчання	підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми фізико-хімічних досліджень, наукових експериментів, здатність застосування певних теорій та методів вивчення природничих наук.
Тривалість курсу	Один семестр (непарний)
Обсяг курсу	120 годин (4 кредити). З них: Лекції – 30 год Практичні – 16 годин Самостійна робота – 74 години
Перелік компетентностей,	<u>Загальні компетентності (ЗК)</u> ЗК 1. Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у

<p>які набуваються під час опанування дисципліною</p>	<p>професійній діяльності та/або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.</p> <p>ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК 10. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p><u>Фахові компетентності (ФК)</u></p> <p>ФК1. Здатність застосовувати знання і розуміння математики та природничих наук для вирішення якісних та кількісних проблем в хімії</p> <p>ФК2. Здатність розпізнавати і аналізувати проблеми, застосовувати обґрунтовані методи вирішення проблем, приймати обґрунтовані рішення в області хімії.</p> <p>ФК3.Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт виходячи із вимогхімічної метрології та професійних стандартів в галузі хімії</p> <p>ФК5. Здатність здійснювати сучасні методи аналізу даних.</p> <p>ФК7.Здатність здійснювати типові хімічні лабораторні дослідження.</p> <p>ФК8.Здатність здійснювати кількісні вимірювання фізико-хімічних величин, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані.</p> <p>ФК9.Здатність використовувати стандартне хімічне обладнання.</p>
<p>Програмні результати навчання</p>	<p>ПРН 8. Знає принципи і процедури фізичних, хімічних, фізико-хімічних методів дослідження, типові обладнання та прилади.</p> <p>ПРН 9. Планує та виконує хімічний експеримент, застосовує придатні методи та техніки приготування розчинів та реагентів.</p> <p>ПРН 15. Здатний використовувати набуті знання та вміння для розрахунків, відображення та моделювання хімічних систем та процесів, обробки експериментальних даних.</p> <p>ПРН 16. Виконує комп'ютерні обчислення, що мають відношення до хімічних проблем, використовуючи стандартне та спеціальне програмне забезпечення, навички аналізу та відображення результатів.</p>
<p>Підсумкова форма контролю</p>	<p>залік</p>
<p>Критерії оцінювання</p>	<p>Контроль за видами діяльності студента здійснюється на кожному лабораторному занятті шляхом поточного оцінювання знань (тести, опитування), періодичним (модулі). Сумарно за два періодичних контролі можна отримати 100 балів.</p> <p>Кожен модуль оцінюється в 50 балів: 20 балів – поточний контроль, 30 балів – модульний контроль.</p> <p>За загальним результатом виставляється підсумкова оцінка за національною, 100-бальною шкалою та за міжнародною ECTS.</p>
<p>Програма ОК</p>	<p>БЛОК I. Об'ємометричні методи аналізу.</p> <p>Тема 1. Об'ємометричні методи аналізу.</p> <p>Методи кількісного аналізу, їх класифікація. Об'ємометричні методи аналізу (Титрометрія). Класифікація титрометричних методів. Основи методу нейтралізації. Криві титрування.</p>

	<p>Способи фіксації точки еквівалентності. Фундаментальні принципи застосування методу нейтралізації для слабких кислот і основ, амфолітів. Стандарти, робочі розчини, теорія кислотно-основних індикаторів. Помилки титрування. Комплексометрія. Фундаментальні основи методу комплексоно-метричного титрування. Металохромні індикатори.</p> <p>Тема 2. Методи осадження та окисно-відновного (редоксиметрія) титрування.</p> <p>Фундаментальні основи методів осадження і окиснення відновлення. Класифікація за типом титранта і способом фіксації точки еквівалентності. Помилки титрування в редоксиметрії. Застосування титриметричних методів в аналізі. Потенціометрія.</p> <p>БЛОК II. Спектроскопічні методи аналізу</p> <p>Тема 3. Методи молекулярної спектроскопії.</p> <p>Фундаментальні основи спектроскопічних методів аналізу. Молекулярна абсорбційна спектроскопія. Обладнання, межі аналітичного застосування. Фундаментальні основи методу молекулярної емісійної спектроскопії (люмінесцентний аналіз). Особливості вимірювання емісії, області застосування в аналізі.</p> <p>Тема 4. Методи атомної спектроскопії.</p> <p>Фундаментальні основи методів атомної спектроскопії (ААС). Атомно-абсорбційна спектрометрія. Класифікація. Способи атомізації проби. Полум'яний й електротермічний варіанти ААС. Межі застосування. Основи атомно-емісійної спектроскопії (АЕС). Полум'яна фотометрія, АЕС з індуктивно зв'язаною плазмою. Рентгенофлуоресцентний аналіз</p>
<p>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</p>	<p>Он-лайн навчання засобами платформи Moodle на сайті Центру дистанційних освітніх технологій, відео презентації, віртуальні лабораторії; лекції, презентація (ілюстрація, демонстрація), розповіді, пояснення, виконання аналізу, дискусія</p>
<p>Необхідне обладнання</p>	<p>Персональний комп'ютер, загальноживані комп'ютерні програми і операційні системи, проєктор.</p>
<p>Академічна доброчесність</p>	<p>Очікується, що роботи будуть виконуватися здобувачами самостійно. Виявлення ознак академічної недоброчесності (відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел) в письмовій роботі є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p>
<p>Відвідування занять</p>	<p>Враховуючи формат дистанційної освіти можлива робота в синхронному і асинхронному режимах, а також у вигляді індивідуальних консультацій.</p> <p>Здобувачі повинні відвідувати всі лекції і лабораторні заняття курсу відповідно до розкладу та інформувати викладача про неможливість відвідати заняття з поважних причин.</p>
<p>Політика курсу</p>	<p>На заняттях студенти дотримуються правил безпеки, поведуться етично. При виконанні завдань курсу і всіх видів контролю дотримуються академічної доброчесності. На лекціях ведуть конспекти. Під час лабораторних робіт виконують завдання під</p>

	керівництвом викладача. Студенти, які навчаються за індивідуальним графіком отримують окремі (індивідуальні) завдання. Консультації з викладачем можуть проводитися до, під час та після занять. Питання можна надсилати на електронну адресу
Консультації	Онлайн-консультації: щосереди з 16.00 до 17.30 на платформи Moodle сайт центру дистанційних освітніх технологій

Схема курсу

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усьог	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		о	л	п	лаб	інд
1												
Модуль 1												
Тема 1. Основні терміни та визначення в галузі якості, безпеки, фальсифікації та експертизи харчових продуктів.	20	2	4			14						
Тема 2. Міжнародна та вітчизняна нормативна база відносно якості, безпеки та експертизи харчових продуктів.	20	2	4			14						
Тема 3. Ідентифікація та сертифікація жирів як складові експертизи олійножирової продукції. Характеристика фізичних та хімічних показників жирів, придатних для ідентифікації. Основні якісні реакції на олії та жири.	20	2	4			14						
Разом за змістовим модулем 1	60	6	12			42						
Модуль 2												
Тема 4. Жирно кислотний та ацилгліцериновий склади як основа ідентифікації олій та жирів. Склад стеаринової фракції та його значення	20	2	4			14						

для ідентифікації рослинних та тваринних жирів.												
Тема 5. Ідентифікація та фальсифікація олій та жирів. Ідентифікація та фальсифікація молочного жиру. Фальсифікація соняшникової олії мінеральними оливами та курячим жиром. Ідентифікація модифікованих жирів.	20	2	4			14						
Тема 6. Експертиза харчової продукції. Види товарознавчої експертизи. Дегустація як різновид якісної експертизи. Класифікація органолептичних показників. Проблеми, які вирішує основний аналіз	20	2	4			14						
Разом за змістовим модулем 2	60	6	12			42						
Усього годин	120	12	24			84						

Рекомендована література

Основна література

1. Дорожня карта законодавчого регулювання якості харчових продуктів: монографія / І.М. Демидов, О.С. Лозовецький, Я.Я. Голомша та ін. - К. :ЦП «Компринт», 2018. - 197 с.
2. Закон України «Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини», 2015 р
3. Бичківський Р. Управління якістю : Навч. Посібник. – Л. : ДУ «Львівська політехніка», 2000. – 329 с.
4. Quality managemet systems – Requirements ISO/CD 9001, 2007 (Системи управління якістю. Вимоги).

5. Малигіна В.Д. Основи сенсорного аналізу : навч. Посібник / В.Д. Малигіна, Р.Д. Титаренко. – Донецьк : ДонНУСТ, 2004. -152 с.
6. Сенсорний аналіз харчових продуктів : навч. Посібник /Ф.Ф. Гладкий, В.К. Тимченко, П.О. Некрасов та ін. – Харків : Видавництво та друкарня «Технологічний центр», 2018. – 132 с.
7. В.Д. Малигіна, Л.Д. Титаренко, Л.В. Породіна та ін. Основи експертизи продовольчих товарів. – К.: Кондор, 2009. – 296 с.
8. ДСТУ ISO 22000 : 2007 Системи управління безпечності харчових продуктів. Вимоги до будь - яких організацій харчового ланцюга. – К : Держспожив стандарт України, 2007. – 39 с.
9. І.В. Левчук, П.О. Некрасов, В.А. Кіщенко, О.В. Голубець, В.К. Тимченко, Т.В. Арутюнян Жирнокислотний стеариновий та ацилгліцериновий склад олій та жирів. Довідник. – К. : Видавництво «Сталь», 2020. – 207 с.

Додаткова

1. Закон України № 1602 VII від 22.07.2014 «Про основні принципи та вимоги до безпеки та якості харчових продуктів»
2. Закон України «Про захист прав споживачів».
3. ДСТУ ISO 558 : 2001 Жири та олії тваринні і рослинні. Аналізування методом газової хроматографії метилових ефірів жирних кислот.
4. ДСТУ ISO 6799 : 2002 Жири та олії тваринні і рослинні. Визначення складу стеаринової фракції. Газохроматографічний метод.
5. Димань Т.М., Барановський М.М., Білявський Г.О. та ін. Екотрофологія: Основи екологічно-безпечного харчування: Навч. посібник / за наук. ред. Т.М. Димань.– К. : Лібра, 2006. –304 с.
6. Левчук І.В., Кіщенко В.А., Голубець О.В, та ін. Методологія виявлення домішки курячого жиру у соняшниковій олії // Технологический аудит и резервы производства. – Х., 2015. - № 6/4 (26). – с. 4 – 8.
7. Левчук І.В., Кіщенко В.А., Тимченко В.К., Куниця К.В. Удосконаленняметоду контролювання домішок мінеральних олів у рослинних оліях //Інтегровані технології та енергозбереження. – Х.: НТУ «ХПІ», 2016.