

Донбаська державна машинобудівна академія (ДДМА)

Факультет інтегрованих технологій та обладнання

Кафедра Хімії та охорони праці

Затверджую:

Декан факультету інтегрованих
технологій та обладнання
_____ І. Гринь
« 1 » вересня 2022 р.



Гарант освітньо-професійної
програми, д. х. н., професор
_____ М. А. Турчанін
« 1 » вересня 2022 р.

Розглянуто і схвалено на
засіданні кафедри
хімії та охорони праці
Протокол № 1 від 30.08.2022 р.
Завідувач кафедри
_____ А.П.Авдєєнко
« 30 » серпня 2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Аналіз небезпечних і шкідливих речовин в продуктах харчування»

рівень вищої освіти	<u>перший (бакалаврський)</u>
галузь знань	<u>10 Природничі науки</u>
спеціальність	<u>102 Хімія</u>
ОПП	<u>Хімія харчових продуктів</u>
відділення	денне

Розробник: Юсіна Ганна Леонідівна, доцент кафедри ХіОП, к. х. н.

Краматорськ – 2022р.

I. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників		Галузі знань, напрями підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни денна форма навчання
Кількість кредитів – 6,0		Галузь знань <u>10 Природничі науки</u>	Нормативна цикл професійної підготовки
Модулів – 2		Спеціальність (професійне спрямування): <u>102 Хімія</u>	Рік підготовки: 4-й
Індивідуальне розрахункове завдання – 0			Триместр
Загальна кількість годин – 180			8
Тижневих годин			Лекції 34
8 сем			Практичні -
аудит.	сам. роб.	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Лабораторні 34
4	10,6		Самостійна робота 112
			Індивідуальні завдання: 0
			Вид контролю: іспит

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить для денної форми навчання -4 / 10,6

2. Загальні відомості, мета і завдання дисципліни

Високу якість та безпеку харчових продуктів забезпечує система виробництва і постачання продовольчої сировини, технологічні процеси її переробки у продукцію харчової промисловості. Така система забезпечує недопущення до переробки забрудненої сільськогосподарської сировини або вилучення небезпечних хімічних речовин під час їх технологічної переробки, в результаті, забезпечення заданого рівня безпеки продуктів харчування. Небезпеку становлять токсичні речовини та патогенні мікроорганізми, до яких належать важкі метали, радіонукліди, міотоксини, пестициди, нітрогенвмісні сполуки та багато інших речовин, число яких постійно збільшується. Отже, інформація про вміст шкідливих речовин у харчових продуктах має велике значення.

Метою викладання дисципліни «**Аналіз небезпечних і шкідливих речовин в продуктах харчування**» є ознайомлення із класифікацією шкідливих факторів навколишнього середовища, видами контамінації харчових продуктів, формування у студентів системи наукових знань і практичних вмінь щодо методів визначення якості харчових продуктів, шляхів потрапляння токсичних речовин у харчові продукти, їх впливу на організм людини, методам їх ідентифікації, пошуку шляхів зниження впливу шкідливих хімічних речовин в харчових продуктах та раціонах харчування людини

Основними завданнями вивчення дисципліни «**Аналіз небезпечних і шкідливих речовин в продуктах харчування**» є формування знань про основні методи дослідження та визначення якості харчової сировини і продуктів; засвоєння загальних принципів аналізу, відбору та підготовки проб; оволодіння навичками проведення органолептичної та хімічної оцінки якості продуктів харчування і сировини.

Пререквізити

Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами після вивчення таких дисциплін, як: неорганічна хімія, аналітична хімія, фізика, органічна хімія, фізична та колоїдна хімія, вища математика, навчальна практика.

Компетентності та результати навчання, формуванню яких сприяє дисципліна (взаємозв'язок з нормативним змістом підготовки здобувачів вищої освіти, сформульованим у термінах результатів навчання у Стандарті вищої освіти).

Згідно з вимогами Стандарту вищої освіти дисципліна забезпечує набуття студентами компетентностей:

Загальні компетентності:

ЗК-3 Здатність до абстрактного мислення, критичного аналізу, оцінці та синтезу нових та складних ідей

ЗК-8 Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань і видів діяльності)

Фахові компетентності

ФК-2. Здатність розпізнавати і аналізувати проблеми, застосовувати об-

грунтовані методи вирішення проблем, приймати обґрунтовані рішення в області хімії, в тому числі, хімії харчових продуктів.

ФК-5. Здатність використовувати сучасні методи аналізу даних.

ФК-8. Здатність здійснювати кількісні вимірювання фізико-хімічних величин, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані.

ФК-9. Здатність використовувати стандартне хімічне обладнання, володіння навичками, що необхідні для проведення експерименту з використанням спеціального лабораторного обладнання та приладів в аналітичній та синтетичній роботі.

ФК-13. Здатність використовувати знання про властивості основних об'єктів довкілля, що впливають на строки, способи та методи відбору проб, пробопідготовки та аналіз хімічного складу для підбору хіміко-аналітичних, метрологічних, експлуатаційних характеристик найбільш поширених методів аналізу.

Результати навчання:

ПРН-1. Розуміти ключові хімічні 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.

ПРН-3. Описувати хімічні дані у символічному вигляді

ПРН-5. Розуміти зв'язок між будовою та властивостями речовин

ПРН-8. Знати принципи і процедури фізичних, хімічних, фізико-хімічних методів дослідження, типові обладнання та прилади.

ПРН-14. Здійснювати експериментальну роботу з метою перевірки гіпотез та дослідження хімічних явищ і закономірностей.

ПРН-20. Інтерпретувати експериментально отримані дані та співвідносити їх з відповідними теоріями в хімії.

ПРН-26. Знати та вміти використовувати основні підходи та методи аналізу хімічного складу харчових продуктів, харчових та біологічно-активних добавок.

ПРН-28. Вміти аналізувати та використовувати державні нормативні документи для планування і конструювання основних видів навчальної діяльності учнів, створення рівноправного і справедливого освітнього середовища.

У результаті вивчення навчальної дисципліни “ **Аналіз небезпечних і шкідливих речовин в продуктах харчування** ” студент повинен

знати:

- класифікацію харчових продуктів та їх характерні властивості;
- фактори, які визначають якість харчових продуктів;
- наукові основи і сучасні способи транспортування та зберігання природної сировини, а також переробки її на харчові продукти;
- наукові основи аналізу сировини та готової продукції і практику їх застосування у виробництві харчових продуктів;

4 Лекції

МОДУЛЬ 1

Тема 1. Харчовий продукт та сировина. Вплив харчування на здоров'я людини

Вплив харчування на здоров'я людини. Експертиза харчових продуктів як захист здоров'я. Харчові продукти та сировина, їх безпека

Тема 2. Забруднювачі харчових продуктів, Вплив на організм людини.

Небезпека важких металів у харчових продуктах Небезпека нітратів та нітритів Пестициди та їхня шкідлива дія. Канцерогенні речовини. Антибактеріальні речовини у харчових продуктах. Генетично модифіковані речовини в продуктах

Тема 3. Фальсифікація продовольчих товарів та способи її виявлення.

Види фальсифікації продуктів харчування. Фальсифікація продуктів та методи її виявлення

Тема 4. Відбір та підготовка проби харчових продуктів і сировини до аналізу

Відбір проби харчових продуктів різного типу. Підготовка проби продуктів до аналізу

МОДУЛЬ 2

Тема 5. Хімічний контроль якості харчової продукції

Загальні визначення під час дослідження продуктів харчування: органолептичне дослідження продукту, визначення кислотності, визначення вмісту NaCl, визначення вмісту сахаридів, визначення вмісту нітрогену, визначення сирого жиру, визначення вмісту аскорбінової кислоти, визначення ароматичних сполук

Контроль якості окремих видів харчових продуктів

Тема 6. Хімічний контроль за забрудненням харчових продуктів

Перетворення у продуктах харчування під час зберігання. Контроль за забрудненням продуктів. Контроль якості супутніх матеріалів.

Визначення вмісту токсичних металів.

Визначення вмісту нітрогенвмістних сполук: нітратів, нітрозамінів, гістаміну.

Визначення вмісту поліциклічних ароматичних вуглеводнів.

Визначення вмісту ветеринарних препаратів.

Визначення вмісту пестицидів.

Визначення вмісту мікотоксинів.

Тема 7. Хімічні тестові методи аналізу.

Загальна характеристика тестових методів аналізу. Застосування тест-систем у галузі аналізу харчових продуктів. Хімічні основи тестових методів, переваги та недоліки.

Тема 8. Інструментальні фізико-хімічні методи аналізу
Хроматографічні методи аналізу. Потенціометричні методи аналізу. Молекулярна спектроскопія. Атомна спектроскопія. Радіометричні методи аналізу.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
		л	пр	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1						
Тема 1. Харчовий продукт та сировина. Вплив харчування на здоров'я людини	20	2		4		14
Тема 2. Забруднювачі харчових продуктів, Вплив на організм людини.	24	6		4		14
Тема 3. Фальсифікація продовольчих товарів та способи її виявлення	22	4		4		14
Тема 4. Відбір та підготовка проби харчових продуктів і сировини до аналізу	22	4		4		14
Модуль 2						
Тема 5. Хімічний контроль якості харчової продукції	24	6		4		14
Тема 6. Хімічний контроль за забрудненням харчових продуктів	26	8		4		14
Тема 7. Хімічні тестові методи аналізу	22	2		6		14
Тема 8. Інструментальні фізико-хімічні методи аналізу	20	2		4		14
Усього годин	180	34		34		112

5. Теми практичних занять

не передбачено

6. Лабораторні роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Органолептична оцінка якості харчових продуктів	4
2	Визначення вмісту нітратів у фруктах, овочах та продуктах їх перероблення	4
3	Визначення нітритів у ковбасах та м'ясопродуктах	4
4	Визначення залишків хлорорганічних пестицидів	4
5	Виявлення видів фальсифікації молока та молочних продуктів	4
6	Визначення вмісту сірчистої кислоти в мармеладі, пастильних виробах, карамелі з фруктовими начинками та цукерках з плодово-ягідними корпусами	4
7	Визначення показників якості кави	4
8	Ідентифікаційна експертиза харчової йодованої кухонної солі	4
9	Визначення якості молока	2
	Усього годин	34

7. Контрольні заходи

Контроль знань студентів передбачає проведення поточного і підсумкового контролю.

Поточний контроль знань студентів включає наступні види:

- виконання та захист кожної лабораторної роботи (тестування чи усний захист);
- захист звіту по кожній лабораторній роботі;
- письмові контрольні роботи з кожної теми (тестування).

Підсумковий контроль знань включає наступні види:

- контроль за результатами виконання та захисту лабораторних робіт, виконання контрольних робіт (тестування, рішення практичних завдань);
- залік/іспит (письмовий) після завершення вивчення дисципліни наприкінці семестру (перевірка рівня засвоєння теоретичного матеріалу та рішення практичних завдань).

Формою контролю є накопичувальна система. Складання дисципліни передбачає виконання студентом комплексу заходів, запланованих кафедрою і передбачених семестровим графіком навчального процесу та контролю знань студентів, затверджених деканом факультету.

Підсумкова оцінка за дисципліну виставляється за 100-бальною шкалою. При умові, що студент успішно здає всі контрольні точки, набравши з кожної з них не менше мінімальної кількості балів, необхідної для зарахування відповідної контрольної точки, виконує та успішно захищає лабораторні роботи, виконує тестові завдання, та має за результатами роботи в триместрі підсумковий

рейтинг не менше 55 балів, то за бажанням студента в залежності від суми набраних балів йому виставляється підсумкова залікова оцінка за національною шкалою і шкалою ECTS. Переведення набраних студентом балів за 100-бальною шкалою в оцінки за національною (5-бальною) шкалою та шкалою ECTS здійснюється в відповідності до таблиці:

Рейтинг студента за 100-бальною шкалою	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS
90-100 балів	відмінно	A
81-89 балів	добре	B
75-80 балів	добре	C
65-74 балів	задовільно	D
55-64 балів	задовільно	E
30-54 балів	незадовільно з можливістю повторного складання	FX
1-29 балів	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	F

8. Самостійна робота

Самостійна робота студентів полягає в засвоєнні тем, що доповнюють основний матеріал дисципліни, який вивчається під час аудиторних занять. Теми, що вивчаються студентами самостійно, є складовою частиною дисципліни та включені до питань тестів, усних опитувань, лабораторних та контрольних робіт.

Назва теми	Кількість годин
Тема 1. Харчовий продукт та сировина. Вплив харчування на здоров'я людини	14
Тема 2. Забруднювачі харчових продуктів, Вплив на організм людини.	14
Тема 3. Фальсифікація продовольчих товарів та способи її виявлення	14
Тема 4. Відбір та підготовка проби харчових продуктів і сировини до аналізу	14
Тема 5. Хімічний контроль якості харчової продукції	14
Тема 6. Хімічний контроль за забрудненням харчових продуктів	14
Тема 7. Хімічні тестові методи аналізу	14

Тема 8. Інструментальні фізико-хімічні методи аналізу	14
Усього	112

9 Рекомендована література

1. Про безпечність та якість харчових продуктів : Закон України № 2116-15 від 21.10.2004 (редакція станом на 20.09.2015) // Відомості Верховної Ради (ВВР), [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/771/97-вр>.
2. Забезпечення та хімічний контроль якості харчових продуктів : навч. посібник / Р.П. Влодарчик, І.М. Кобаса, М.М. Воробець та ін. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2015. – 336 с.
3. Токсичні речовини у харчових продуктах та методи їх визначення / А. А. Дубиніна [та ін.]. – К. : Професіонал, 2007. – 375 с.
4. Пономарьов П. Х. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини : навч. посібник / П. Х. Пономарьов, І. В. Сирохман. – К. : Лібра, 1999. – 272 с.
5. Токсикологічна хімія харчових продуктів та косметичних засобів : підручник / С. А. Воронов, Ю. Б. Стецишин, Ю. В. Панченко, В. П. Васильєв ; за ред. С. А. Воронова ; Національний університет «Львівська політехніка». – Львів : Львівська політехніка, 2010. – 316 с.
6. Я.Ф. Ломницька В.О. Василечко Хімічний склад продуктів харчування та їхній аналіз. - Львів 2017. - 116с.
7. Дубиніна А. А., Овчиннікова І. Ф., Дубиніна С. О. та ін. Методи визначення фальсифікації товарів. Підручник. — К.: «Видавничий дім «Професіонал», 2010. — 272 с.
8. В.Горвиц Методы анализа пищевых, сельскохозяйственных продуктов и медицинских препаратов. М., 1974. – 744с.
9. Експрес-методи дослідження безпечності та якості харчових продуктів [Електронний ресурс] : навч. посібник / В.В. Євлаш, С.О. Самойленко, Н.О. Отрошко, І.А. Буряк – Харків : ХДУХТ, 2016. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см. – Назва з тит. екрана
10. Методи контролю якості харчової продукції : навчальний посібник. Черевко О.І., Крайнюк Л.М., Касілова Л.О. – Суми : Університетська книга, 2019. – 512 с.
11. Безпека продовольчої сировини і продуктів харчування [Електронний ресурс] : науково-допоміжний бібліографічний покажчик / [упоряд. О. В. Олабоді] ; Нац. ун-т харч. технологій. Наук.-техн. б-ка;– Київ, 2018. – 96 с.
12. Інструментальні методи аналізу харчової продукції / укл.: А.В. Сачко, В.В. Дійчук, М.М. Воробець, О.В. Сема. Чернівці: Чернівец. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2020. 80 с.

10 Електронні ресурси з дисципліни

<http://moodle-new.dgma.donetsk.ua/course/view.php?id=2114>