



Донбаська державна машинобудівна академія

Силабус навчальної дисципліни

«Хімія харчових добавок»

на 2022 / 2023 навчальний рік

Галузь знань	10 «Природничі науки»
Спеціальність	102 «Хімія»
ОПП (ОНП)	«Хімія харчових продуктів»
Рівень вищої освіти	Бакалавр
Форма навчання	Денна
Семестр, в якому викладається дисципліна	7 (навчання на базі ПЗСО) 5 (навчання на основі диплому молодшого спеціаліста)
Статус дисципліни	обов'язкова
Обсяг дисципліни	300 годин (10 кредитів ЄКТС)
Мова викладання	українська
Оригінальність навчальної дисципліни	Авторський курс
Факультет	Факультет інтегрованих технологій і обладнання (ФІТО)
Кафедра	Хімії та охорони праці
Розробник	Доцент, к.х.н. Санталова Ганна Олександрівна
Викладач, який забезпечує проведення лекційних занять	Доцент, к.х.н. Санталова Ганна Олександрівна
Викладач, який забезпечує проведення практичних/лабораторних занять	Доцент, к.х.н. Санталова Ганна Олександрівна
Локація та матеріально-технічне забезпечення	Навчальні аудиторії (лабораторії) 1401, 1414 на кафедрі Хімії та ОП. Лекційні заняття – мультимедійна установка та ноутбук. Обладнання: витяжна вентиляція, сушильна шафа, піч нагрівальна, ваги технохімічні, термостат ТС34А2311, секундомір, скляний лабораторний посуд, фарфоровий лабораторний посуд, вакуумний насос НВ3-20, ваги аналітичні АДВ-200, компресор, дистиллятор, люміноскоп
Лінк на дисципліну	http://www.dgma.donetsk.ua/obschaya-informatsiya-hiop.html http://moodle-new.dgma.donetsk.ua/course/view.php?id=2027

Кількість годин	Лекції	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота	Вид підсумкового контролю
300	60		60	180	Іспит

Що буде вивчатися (предмет навчання)	Речовини, які навмисно вводяться до продуктів харчування з метою надання їм необхідних властивостей і не вживаються самостійно у вигляді продуктів або звичайних компонентів їжі: барвники, стабілізатори, відбілюючі речовини, ароматизатори, підсолоджувачі, регулятори кислотності, загусники, гелеутворювачі, стабілізатори, емульгатори, піноутворювачі, консерванти, антиоксиданти, вологоутримувачі, плівко утворювачі.
Чому це цікаво/потрібно вивчати (мета)	Метою викладання дисципліни «Хімія харчових добавок» є формування у здобувачів вищої освіти уявлень про основні групи харчових добавок, їх класифікацію та будову, хімічні властивості, про гігієнічну регламентацію в продуктах харчування, шляхи використання в харчових технологіях, особливості застосування харчових добавок при виробництві продовольчих товарів, знайомство с сучасними методами та досягненнями в галузі харчових добавок.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>Програмні результати навчання:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – описувати хімічні дані у символічному вигляді; – розуміти основні закономірності та типи хімічних реакцій та їх характеристики; – розуміти зв'язок між будовою та властивостями речовин; – розуміти періодичний закон та періодичну систему елементів, описувати, пояснювати та передбачати властивості хімічних елементів та сполук на їх основі; – знати принципи і процедури фізичних, хімічних, фізико-хімічних методів дослідження, типові обладнання та прилади; – планувати та виконувати хімічний експеримент, застосовувати придатні методики та техніки приготування розчинів та реагентів; – описувати властивості аліфатичних, ароматичних, гетероциклічних та органометалічних сполук, пояснювати природу та поведінку функціональних груп в органічних молекулах; – знати основні шляхи синтезу в органічній хімії, включаючи функціональні групові взаємоперетворення та формування зв'язку карбон-карбон, карбон-гетероатом; – аналізувати та оцінювати дані, синтезувати нові ідеї, що стосуються хімії та її прикладних застосувань; – здійснювати експериментальну роботу з метою перевірки гіпотез та дослідження хімічних явищ і закономірностей; – спроможність використовувати набуті знання та вміння для розрахунків, відображення та моделювання хімічних систем та процесів, обробки експериментальних даних; – працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову доброчесність;

	<ul style="list-style-type: none"> – демонструвати знання та розуміння основних фактів, концепцій, принципів та теорій з хімії; – використовувати свої знання, розуміння, компетенції та базові інженерно-технологічні навички на практиці для вирішення задач та проблем відомої природи; – інтерпретувати експериментально отримані дані та співвідносити їх з відповідними теоріями в хімії; – здійснювати моніторинг та аналіз наукових джерел інформації та фахової літератури; – оцінювати та мінімізувати ризики для навколишнього середовища при здійсненні професійної діяльності; – знати та вміти використовувати основні підходи та методи аналізу хімічного складу харчових продуктів, харчових та біологічно-активних добавок.
<p>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</p>	<p>Загальні компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій; – здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями; – здатність до адаптації та дії в новій ситуації, приймати обґрунтовані рішення і діяти свідомо та соціально відповідально за результати прийняття стратегічних рішень; – прагнення до збереження навколишнього середовища; – здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів); – здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. <p>Фахові компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність застосовувати знання і розуміння математики, фізики та природничих наук для вирішення якісних та кількісних проблем в хімії; – здатність розпізнавати і аналізувати проблеми, застосовувати обґрунтовані методи вирішення проблем, приймати обґрунтовані рішення в області хімії, в тому числі, хімії харчових продуктів; – здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт виходячи із вимог хімічної метрології та професійних стандартів в галузі хімії, в тому числі, хімії харчових продуктів; – здатність до використання спеціального програмного забезпечення та моделювання в хімії, а також інформаційних технологій для рішення експериментальних і практичних завдань у галузі професійної діяльності; – здатність використовувати сучасні методи аналізу даних; – здатність оцінювати ризики, володіння навичками безпечного використання спеціального лабораторного обладнання при підготовці і проведенні експерименту, забезпечення необхідного рівня охорони праці та індивідуальної безпеки у разі виникнення небезпечних ситуацій. – здатність здійснювати типові хімічні лабораторні

	<p>дослідження під керівництвом та автономно;</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність здійснювати кількісні вимірювання фізико-хімічних величин, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані; – здатність використовувати стандартне хімічне обладнання, володіння навичками, що необхідні для проведення експерименту з використанням спеціального лабораторного обладнання та приладів в аналітичній та синтетичній роботі; – здатність до опанування нових областей хімії шляхом самостійного навчання; – здатність формулювати етичні та соціальні проблеми, які стоять перед хімією, та здатність застосовувати етичні стандарти досліджень і професійної діяльності в галузі хімії (наукова доброчесність); – 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; – здатність до перенесення системи наукових хімічних та біологічних знань у площину навчального предмету хімії в школі; – здатність застосовувати набуті знання з предметної галузі, сучасних освітніх технологій для формування в учнів загальноосвітньої школи ключових і предметних понять з хімії; – здатність здійснювати добір і інтеграцію змісту, форм і методів навчання хімії, спрямованих на розвиток здібностей учнів з урахуванням їх індивідуальних та вікових особливостей та формування в учнів цілісної природничо-наукової картини світу.
<p>Навчальна логістика</p>	<p>Зміст дисципліни</p> <p>Модуль 1. Загальні відомості про харчові добавки. Харчові барвники та кольорорегулюючі матеріали. Харчові добавки, що уповільнюють мікробне і окислювальне псування.</p> <p>Тема 1. Поняття про харчові добавки</p> <p>Визначення терміна. Основні цілі і завдання введення харчових добавок. Основні технологічні функції харчових добавок. Гігієнічна регламентація харчових добавок в продуктах харчування. Вплив на організм людини. Заходи токсичності харчових добавок. Класифікація харчових добавок. Ідентифікація харчових добавок в міжнародній цифровій системі і Е-кодифікації. Функціональні класи харчових добавок.</p> <p>Тема 2. Харчові барвники та кольорорегулюючі матеріали</p> <p>Харчові барвники. Натуральні і синтетичні. Їх хімічна природа, властивості і способи отримання. Каротиноїди, хлорофіли, кармін, куркуміни. Енобарвник, цукровий колер і ін. Синтетичні барвники: індигокармін, тартазин і ін. Біологічна активність натуральних барвників.</p>

Кольорорегулюючі матеріали, їх склад і властивості.

Тема 3. Харчові добавки, що уповільнюють мікробне і окислювальне псування харчової сировини і готових продуктів.

Консерванти. Загальні відомості, застосування. Основні вимоги до консервантів, їх хімічна природа, галузі застосування. Характеристика антисептиків неорганічного і органічного походження (діоксид сірки, сорбінова і бензойна кислоти і їх солі, уротропін, діфеніл, мурашина кислота і її солі, пропіонова і лимонна кислоти).

Застосування коптільних препаратів в якості консервантів. Характеристика природних і синтетичних антиоксидантів і їх синергістів. Харчові антиокислювачі, призначення і класифікація. Механізм дії антиокислювачів, їх властивості та хімічна природа. Антибіотики, їх характеристика і властивості. Роль антибіотиків у запобіганні мікробного псування продуктів.

Модуль 2. Речовини, що змінюють структуру і фізико-хімічні властивості харчових продуктів, впливають на смак і аромат харчових продуктів. Хлібопекарські поліпшувачі.

Тема 4. Речовини, що змінюють структуру і фізико-хімічні властивості харчових продуктів.

Загусники желе і гелеутворювачі. Желатин, крохмаль і модифіковані крохмалі, целюлоза і її похідні, пектинові речовини, полісахариди морських рослин, альгінова кислота. Основні функціональні характеристики і області застосування харчових добавок цієї групи.

Емульгатори, стабілізатори, піноутворювачі. Харчові поверхнево-активні речовини. Дифільна будова молекул поверхнево-активних речовини, що визначає їх технологічні властивості. Іонні та неіонні поверхнево-активні речовини. Основні групи харчових поверхнево-активних речовин. Монодіацілгліцерини і їх похідні. Фосфоліпіди. Ефіри сорбіту. Похідні карбонових кислот і вищих жирних кислот. Речовини, що перешкоджають злежуванню та грудкуванню. Представники.

Регулятори рН харчових систем. Підкислювачі та речовини для підлуження.

Тема 5. Речовини, що впливають на смак і аромат харчових продуктів

Підсолджуючі речовини. Класифікація солодких речовин. Натуральні та синтетичні підсолджувачі. Характеристика.

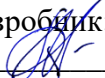
Ароматизатори. Хімічна природа окремих ароматичних речовин. Натуральні, ідентичні натуральним і штучні ароматизатори. Ефірні масла і їх запасні речовини. Основні компоненти ефірних масел. Способи виділення ефірних масел. Ароматичні есенції. Прянощі і інші смакові добавки. Переробка прянощів.


Харчові добавки, що підсилюють і модифікують смак і аромат. Глутамінова кислота і її солі. Солоні речовини.

Тема 6. Хлібопекарські поліпшувачі

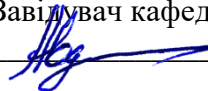
	<p>Визначення та класифікація хлібопекарських поліпшувачів. Поліпшувачі окиснювальної дії. Е-кодифікація. Поліпшувачі відновлювальної дії. Мінеральні солі, органічні кислоти та консерванти.</p> <p>Види занять: лекційні заняття, лабораторні роботи, самостійна робота.</p> <p>Методи навчання, що використовуються при викладанні дисципліни «Хімія харчових добавок» можна розподілити на наступні групи:</p> <ul style="list-style-type: none"> – за джерелами знань використовуються такі методи навчання: словесні – розповідь, пояснення, лекція, інструктаж; наочні – демонстрація, ілюстрація; – за характером логіки пізнання використовуються такі методи: аналітичний, синтетичний, аналітико-синтетичний, індуктивний, дедуктивний; – за рівнем самостійної розумової діяльності використовуються методи: проблемний, частково-пошуковий, дослідницький. <p>Для поліпшення викладання лекційного матеріалу передбачено використання кожним студентом під час лекції дидактичних засобів навчання (слайдів або плакатів та роздавального матеріалу); передбачено постановка проблемних питань та ситуацій при викладанні матеріалу з теми, максимальне використання статистичних даних; використання періодичної літератури при вивченні курсу; використання розроблених на кафедрі комп'ютерних програм для рішення окремих питань курсу.</p> <p>Для покращення засвоєння матеріалу студентами рекомендується поглиблене самостійне вивчення окремих питань. Успіх вивчення дисципліни залежить від систематичної самостійної роботи студента з матеріалами лекцій і рекомендованою літературою.</p>
Пререквізити	Неорганічна хімія, Фізична хімія, Аналітична хімія, Колоїдна хімія, Органічна хімія, Харчова хімія, Хімія води, Теоретичні основи біоорганічної хімії
Постреквізити	Фізико-хімічні основи виробництва харчових продуктів, Показники якості харчових продуктів, Аналіз небезпечних і шкідливих речовин в продуктах харчування, Фізико-хімічні методи модифікації харчових продуктів, Методи аналізу харчових продуктів
Політика курсу	<p>Курс передбачає індивідуальну та групову роботу. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.</p> <p>Якщо здобувач відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час консультації викладача.</p> <p>Під час роботи над індивідуальними завданнями та проектами не допустимо порушення академічної доброчесності.</p> <p>Презентації та виступи мають бути авторськими оригінальними</p>
Оцінювання досягнень	При визначенні загальної оцінки враховуються результати поточного контролю з лабораторних занять, які відбулися в

	<p>період, а також результати захисту індивідуальних завдань та самостійної роботи.</p> <p>Іспит за системою ЄКТС отримують здобувачі, які виконали всі види робіт і набрали не менше 55 зі 100 балів за результатами навчання.</p> <p>55-100 балів - виставляється, якщо здобувач виявив певні знання основного програмного матеріалу в обсязі, що необхідний для подальшого навчання і роботи, у цілому впорався з поставленим завданням, припустився незначних помилок в арифметичних розрахунках, демонстрував здатність упоратися з виконанням завдань, передбачених програмою на рівні репродуктивного відтворення.</p> <p>0-55 балів – «Не зараховано» - виставляється, якщо здобувач виявив серйозні прогалини в знаннях основного матеріалу, зробив принципові помилки, не зміг розв'язати типові задачі, провести розрахунки тощо.</p>
Інформаційне забезпечення	<p>Основна література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Хімія харчових добавок: стислий конспект лекцій для студентів спеціальності 102 «Хімія» денної форми навчання / уклад. Г. О. Санталова. – Краматорськ : ДДМА, 2023. – 80 с. 2. Хімія харчових добавок: методичні вказівки до лабораторних робіт та самостійної роботи для студентів спеціальності 102 «Хімія» денної форми навчання / уклад. Г. О. Санталова. – Краматорськ : ДДМА, 2023. – 56 с. 3. Ластухін Ю. О. Харчові добавки. Е-коди. Будова. Одержання. Властивості. Навч. посібник. – Львів: Центр Європи, 2009. – 836 с. 4. Посилання на розроблений електронний курс: сторінка кафедри http://www.dgma.donetsk.ua/obschaya-informatsiya-hiop.html Moodle http://moodle-new.dgma.donetsk.ua/course/view.php?id=2027 <p>Додаткова література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Харчові та дієтичні добавки, прянощі та приправи у продукції ресторанного господарства: підручник /В. Ф. Доценка, Л. Ю. Арсеньева, Н. П. Бондар та ін.; за ред. В. Ф. Доценка; Нац. ун-т харч. технол.– Київ : НУХТ, 2014. – 379 с. 2. Харчові добавки. Довідник / Упорядник: В.С. Тимошенко; заг. ред. В.Л. Іванова. – Львів: НТЦ «Леонорм-стандарт», 2002. – 144 с. 3. Санітарні правила і норми по застосуванню харчових добавок (наказ МОЗ України № 222 від 23.07.1996 р. зі змінами та доповненнями). 4. Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів» від 06.09. Документ 2809-15, чинний, редакція від 06.09.2005. – 69 с.

Розробник:

_____/ Санталова Г. /
«_30_» __серпня__ 2022 р.

Гарант освітньої програми:
«Хімія харчових продуктів»

_____/Турчанін М./
«_1_» _вересня_ 2022 р.

Розглянуто і схвалено
на засіданні кафедри
Хімії та охорони праці
Протокол № 1 від 30.08.2022 р.
Завідувач кафедри

 / Авдєєнко А./

