

Донбаська державна машинобудівна академія (ДДМА)

Кафедра хімії та охорони праці



Затверджую:

Декан ФІТО

О. Г. Гринь

« 1 » вересня 2022 р.

Гарант освітньої програми:

д-р хім. наук, професор

М.А. Турчанін

« 1 » вересня 2022 р.

Розглянуто і схвалено

на засіданні кафедри Х і ОП

Протокол № 1 від 30.08.2022 р.

Завідувач кафедри

А.П. Авдєєнко

Робоча програма навчальної дисципліни

«Хімія молекулярної кухні»

Галузь знань	<u>10 «Природничі науки»</u>
Спеціальність	<u>102 «Хімія»</u>
Освітня програма	<u>«Хімія харчових продуктів»</u>
Освітній рівень	<u>перший (бакалаврський)</u>

Факультет інтегрованих технологій і обладнання

Розробники:

Авдєєнко Анатолій Петрович д.х.н., проф. кафедри хімії та ОП

Марченко Інна Леонідівна к. х. н., доц. кафедри хімії та ОП

Краматорськ – 2022 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Показники		Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
денна на базі ПЗСО	денна на базі ОКР «Молодший бакалавр»		денна на базі ПЗСО	денна на базі ОКР «Молодший бакалавр»
Кількість кредитів		ОПП (ОНП) «Хімія харчових продуктів»	Вибіркова	
3	3			
Загальна кількість годин				
90	90			
Модулів –1		Професійна кваліфікація: 102 «Хімія»	Рік підготовки	
Змістових модулів – 1			4	3
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)			Семестр	
			8	6
			Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2/ 2 самостійної роботи студента – 3,3/3,3		Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	17	17
			Практичні/Лабораторні	
			17	17
			Самостійна робота	
			56	56
			Вид контролю	
			залік	залік

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання на базі ПЗСО – 34 /56

для денної форми навчання на базі ОКР «Молодший бакалавр» – 34 / 56

2. Загальні відомості, мета і завдання дисципліни

Дисципліна «Хімія молекулярної кухні» належить до дисциплін вольного вибору. Молекулярна кухня – це новий підхід до приготування кулінарних страв, для приготування яких використовуються сучасні технологічні, фізичні та хімічні розробки. Молекулярна кухня використовує наукові досягнення для створення нових страв та смакових поєднань. Для отримання страв незвичайної форми, кольору, консистенції та смаку використовуються надвисокі або наднизькі температури, тиск та спеціальне обладнання. Предмет вивчення навчальної дисципліни «Хімія молекулярної кухні» побудований таким чином, щоб дати студентам уявлення про основні способи приготування страв молекулярної кухні,

використовуючи наступні технології: еспуму, сферифікація та желефікація, емульсифікація, вакуумна технологія sous-vide, низькотемпературний метод, використання ферменту трансглютамінази.

Метою курсу є: ознайомити студентів із основними поняттями, прийомами приготування, технологіями, що використовуються в молекулярній кухні. Основними видами обладнання та основними напрямками молекулярної кухні.

Завдання курсу:

- сформуванню уявлення про основні терміни та визначення молекулярної кухні. Сприйняття смаку. Відчуття (смак, нюх, зір, слух, дотик). Вплив кольору на смак. Вплив музики та звуків на смак. Основні напрямки молекулярної кухні.

- ознайомити студентів із основними методами обробки продуктів в молекулярній кухні

- мати уявлення про практичне використання інгредієнти та обладнання молекулярної кухні

- мати уявлення про теплову обробку при невисоких температурах і низькотемпературну обробку страв молекулярної кухні

- мати уявлення про технології посилення смакових вражень страв молекулярної кухні

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування таких **компетенцій:**

- розуміти зв'язок між будовою та властивостями речовин;

- планувати та виконувати хімічний експеримент, застосовувати придатні методики та техніки приготування розчинів та реагентів;

- застосовувати основні принципи термодинаміки та хімічної кінетики для вирішення професійних завдань;

- аналізувати та оцінювати дані, синтезувати нові ідеї, що стосуються хімії та її прикладних застосувань.

Загальні компетентності

- здатність до аналізу та синтезу;

- вміння застосовувати знання на практиці;

- грамотне планування та розподіл часу;

- застосування базових знань професії на практиці;

- усне та письмове спілкування;

- робота з сучасною комп'ютерною технікою;

- здатність до самонавчання;

- навички роботи з інформацією;

- здатність до самокритики та критики;

- здатність адаптуватися до нових ситуацій;

- здатність генерувати нові ідеї;

- здатність до прийняття рішень;

- здатність працювати в команді фахівців з різних підрозділів;

- вміння працювати автономно;

- вміння проявляти ініціативність підприємництва;

- дотримання етики.

3. Програма та структура навчальної дисципліни

Денна форма навчання на базі ПЗСО

Вид навчальних занять або контролю	Розподіл між учбовими тижнями																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Лекції	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Практ. роботи	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Сам. робота	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
Консультації		КСР		КСР		КСР		КСР		КСР		КСР		КСР		КСР	
Модулі	1																
Контроль по модулю	залік																

Денна форма навчання на базі ОКР «Молодший бакалавр»

Вид навчальних занять або контролю	Розподіл між учбовими тижнями																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Лекції	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Практ. роботи	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Сам. робота	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
Консультації		КСР		КСР		КСР		КСР		КСР		КСР		КСР		КСР	
Модулі	1																
Контроль по модулю	залік																

4. Лекції

МОДУЛЬ 1

Змістовний модуль 1.

Розділ 1. Основи молекулярної кухні

Тема 1 Історія виникнення та розвитку молекулярної кухні

Поняття "молекулярна кухня". Історія розвитку молекулярної кухні. Пращури молекулярної кухні. Знамениті кухарі молекулярної кухні.

Тема 2 Основні поняття молекулярної кухні

Основні терміни та визначення молекулярної кухні. Сприйняття смаку. Відчуття (смак, нюх, зір, слух, дотик). Органи смаку та запаху. Вплив кольору на смак. Вплив музики та звуків на смак. Класифікація блюд молекулярної кухні. Основні напрямки молекулярної кухні.

Розділ 2. Інгрєдєнти та обладнання молекулярної кухні

Тема 1. Інгрєдєнти молекулярної кухні

Харчові добавки для сферифікації: алігінати, солі кальцію, цитрат натрію. Желюючі речовини та гелеутворювачі: геллан, карагенани (каппа, йота), агар-агар, метилцелюлоза. Емульгатори: соєвий лецитин, сукро, гліс. Згущувачі: ксантан. Інгрєдєнти сюрпризи.

Тема 2. Устаткування молекулярної кухні

Теплове обладнання молекулярної кухні (обладнання для соус-вайд). Низькотемпературне обладнання молекулярної кухні (анти-гриль, фрізери). Механічне обладнання молекулярної кухні (ультразвукові гомогенізатори, центрифуги, апарат РасоJet). Аромадистиллятори. Хербофільтри.

Розділ 3. Технології молекулярної кухні

Тема 1. Теплова обробка страв молекулярної кухні

Теплова обробка при невисоких температурах у духовці. Технологія sous-vide. Вакуумне приготування за технологією cookvac. Технологія cook in. Використання газового пальника для приготування страв молекулярної кухні. Термоміксінг. Дегідратація.

Тема 2. Низькотемпературна обробка страв молекулярної кухні

Рідкий азот (характеристика, використання, зберігання). Правила безпеки роботи із рідким азотом. Використання рідкого азоту для приготування блюд молекулярної кухні. Посуд для приготування та подачі страв у рідкому азоті.

Сухий лід (характеристика, використання, зберігання). Використання сухої криги для приготування страв молекулярної кухні. Технологія флеш-заморожування харчових продуктів.

Тема 3. Технологія виробництва текстурованих страв

Визначення «еспум», «піна». Способи отримання пін та еспумів. Технології пін. Інгредієнти для одержання пін. Основні поняття желеутворення та гелеутворення. Желюючі речовини, їх характеристика та використання. Гелі (класифікація, способи отримання, використання у молекулярній кухні). Сфери (класифікація, способи одержання, використання в молекулярній кухні). Сферифікація, основні правила сферифікації.

Тема 4. Технології посилення смакових вражень страв молекулярної кухні

Ароматизація, аромадистиляція, центрифугування, фільтрація, обкурювання, карбонізація, дегідратація, гомогенізація. Принципи їхньої дії, способи отримання, технології. Страви, що отримуються за допомогою цих технологій, їх характеристика та органолептична оцінка.

5. Лабораторні роботи

Лабораторні роботи є важливим етапом навчального процесу, що вдосконалює теоретичну та практичну підготовку майбутнього спеціаліста.

Метою циклу лабораторних робіт є:

- створення умов, які необхідні студентів для самостійного відтворення основних хімічних явищ;
- навчання студентів працювати з основними вимірювальними та лабораторними приладами;
- навчання найважливішим методикам виміру;
- створення і закріплення навиків ведення протоколів лабораторних дослідів, які з навчальною метою оформляються у вигляді журналів лабораторних робіт.

Внаслідок проведення лабораторних робіт студенти повинні знати хімізм й умови утворення основних сполук, які обумовлюють формування смаку, кольору і аромату при виробництві продуктів харчування; впливу речовин смаку, аромату, кольору на органолептичні та фізико-хімічні показники якості готової продукції; зміну смакових, запашних і барвних сполук в процесі зберігання харчових систем, опанування сучасних методів дослідження смакових, запахових і барвних речовин.

Студенти повинні уміти:

- проводити експериментальні дослідження в обсязі лабораторних занять, обробляти результати і робити відповідні висновки;
- за допомогою сучасних органолептичних і фізико-хімічних методів дослідження, аналізувати причини зміни смаку, кольору і аромату харчових продуктів та у процесі їхнього приготування.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		повна форма	прискорена форма
МОДУЛЬ 1			
1	Отримання та дослідження речовин солодкого і кислого смаку	2	2
2	Дослідження речовин гіркого, солоного, терпкого, пекучого, охолоджуючого смаку та смаку уамі	2	2
3	Отримання та ідентифікація запашних речовин	2	2
4	Якісне визначення природних барвників хроматографічними методами	2	2
5	Дослідження зміни забарвлення барвників під дією факторів навколишнього середовища	2	2
6	Дослідження барвних речовин та підбілювачів у харчових система	2	2
7	Отримання драглевої макросфери методом сферифікації	2	2
8	Отримання структур методом еспумізації та згущення	3	3
	Разом	17	17

6. Контрольні заходи

В контрольні заходи входить:

- контрольні опитування в семестрі;
- захист звіту з лабораторних робіт;
- залік.

Поточний контроль знань та умінь студентів денної форми навчання проводиться шляхом оцінювання лабораторних робіт та проведення письмових контрольних робіт із застосуванням індивідуальних тестових завдань. Оцінювання виконується за стобальною системою з подальшим урахуванням вагового коефіцієнту в межах кожного модулю та вагового коефіцієнту кожного модулю для підсумкової атестації.

Тематика тестових завдань:

- основні поняття молекулярної кухні;
- інгредієнти та обладнання молекулярної кухні;
- технології молекулярної кухні.

Захист звіту з лабораторних робіт відповідати на всі питання що до викладеного матеріалу.

Залік студент складає після захисту усіх звітів та модулів.

8. Самостійна робота

Під час самостійної роботи студенти вивчають як матеріал аудиторних занять курсу, так і питання винесенні на самостійне вивчення.

Самостійна робота планується на кожну годину аудиторного часу і на питання винесенні на самостійне вивчення.

Розподіл часу самостійної роботи виконується згідно плану навчального процесу та робочого плану дисципліни.

Під час самостійної роботи студенти звертаються до літератури теоретичного курсу та допоміжної методичної літератури в разі необхідності.

9. Рекомендована література

1. Мирхвольд Н. Модернистская кухня: искусство и наука готовки. TheCookingLab, 2011. 2438с.

2. Lister T., Blumenthal H. Kitchen Chemistry/ T. Lister, H. Blumenthal . Royal Society of Chemistry, 2004. 139 с.

3. Herve T. Molecular Gastronomy. Columbia University Press, 2016. 392 с.

4. History of Molecular Gastronomy. Khymos.org. 2008-05-13. Retrieved 2010-09-08

5. Харчова хімія : навч. посібник / В. В. Євлаш, О. І. Торяник, В. О. Коваленко, [та ін.]. 2-ге вид., стер. Харків. Світ книг, 2016. 504 с. ISBN 978-966-2678-07-9.

6. Харчова хімія: навч. посібник / Я. П. Скоробогатий, А. В. Гузій, О. М. Заверуха. Львів. Новий світ 2000, 2012. 514 с. ISBN 978-966-418-203-1.

7. Івашків Л.Я. Інноваційні технології харчової продукції : навч. посіб. - практикум / Л.Я. Івашків, Н.Р.-Й. Джурик. - Львів: Ліга Прес, 2017. – 172 с.

8. Інноваційні ресторанні технології: основи теорії: підруч.для ВУЗів / Заред. проф. Г.Т. П'ятницької. – К.: Кондор, 2013. –248 с

9. Химия вкуса и запаха мясных продуктов / А.И. Грень, Л.Е. Высоцкая, Т.В. Михайлова. – К.: Наук. думка, 1985. – 100 с

10. Електронні ресурси з дисципліни

10. <https://jisty.com.ua/molekulyarna-kuhnya-shho-tse-take-i-z-chim-jogo-yisti/>

11. <https://ukr.media/food/386564/>

12. <https://spar.ua/blogs/molekulyarna-kukhnya-mif-chi-realist>