

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО**

Кафедра «Харчових технологій та готельно-ресторанної справи»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри, професор

 О.П. Прісс

« 26 » _____ серпня _____ 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Харчова хімія»

для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр»
зі спеціальності 241 «Готельно-ресторанна справа»
за ОПП Готельно-ресторанна справа
(на основі повної загальної середньої освіти)
факультет агротехнологій та екології

2021 – 2022 н. р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Харчова хімія» для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 241 «Готельно-ресторанна справа» за ОПП Готельно-ресторанна справа. – Мелітополь, ТДАТУ, 2021. – 14 с.

Розробник: д.с.-г.н., професор Олена Данченко

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри «Харчові технології та готельно-ресторанна справа»


Протокол від “ 26 ” серпня 2021 року № 1

Завідувач кафедри ХТ ГРС

професор  Олеся ПРИСС

Схвалено методичною комісією факультету АТЕ зі спеціальності «Готельно-ресторанна справа» за ОПП Готельно-ресторанна справа для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» (на основі повної загальної середньої освіти)

Протокол від “ 31 ” серпня 2021 року № 1

Голова, доц.  Олена ГРИГОРЕНКО

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів 4	Галузь знань: 24 «Сфера обслуговування» (шифр і назва)	Обов'язкова	
Загальна кількість годин – 120	Спеціальність 241 «Готельно-ресторанна справа»	Курс	Семестр
Змістових модулів – 2		1-й	1-й
Тижневе навантаження: аудиторних занять – 4,0 год. самостійна робота студента – 6,0 год.	Ступінь вищої освіти: «Бакалавр»	Вид занять	Кількість годин
		Лекції	22
		Лабораторні заняття	22
		Практичні заняття	-
		Самостійна робота	76
		Форма контролю: іспит	

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна «Харчова хімія» є обов'язковою у професійній підготовці здобувачів вищої освіти за спеціальністю 241 "Готельно-ресторанна справа". Харчова хімія відіграє суттєву роль у професійній підготовці бакалаврів готельно-ресторанної справи, є не тільки основою вивчення методів контролю якості харчової сировини і продуктів, а й інструментом подальшого вдосконалення технологічних процесів, створення нових продуктів харчування підвищеної біологічної та харчової цінності, засобом екологічного виховання майбутніх фахівців.

Кращому засвоєнню матеріалу, безумовно, сприяють систематичне вивчення лекційного матеріалу, виконання лабораторного практикуму,

індивідуальних та самостійних завдань, уміння користуватись науковою літературою, застосування модульної системи контролю знань студентів.

Основна мета курсу – формування у студентів знань про основні нутрієнти в харчових продуктах та сучасних наукових уявлень про харчування людини, які вважаються одним з найважливіших досягнень харчової хімії, закріплення у свідомості студентів необхідності забезпечення збалансованим економічно рентабельним харчуванням усіх груп населення.

Вивчення курсу надає можливість студентам набути необхідного рівня теоретичної та практичної підготовки для використання у майбутній практичній діяльності знань щодо хімічної природи основних речовин, які входять до складу живих організмів, а також ознайомитися з хімічними перетвореннями білків, вуглеводів, ліпідів, мінеральних речовин у процесі життєдіяльності людини, значенням вітамінів та ферментів у цих процесах, принципами здорового способу життя та методами раціонального харчування. Вивчення курсу “Харчова хімія” дасть змогу підготувати майбутнього фахівця, який повинен володіти знаннями про хімічний склад харчової сировини, а також про хімічні та біохімічні перетворення, які відбуваються при зберіганні та використанні продуктів харчування, для вирішення основної задачі – забезпечення населення продукцією, що відповідає за складом потребам організму.

Завданнями дисципліни є: розвиток професійного мислення студентів, забезпечення свідомого розуміння закономірностей перетворень, в основі яких є гідролітичні, окиснювальні процеси, процеси взаємодії окремих компонентів між собою, які відбуваються з різною швидкістю під впливом різних факторів: температури, кисню, рН-середовища, тиску і т.п. Розуміння цих процесів потребує у першу чергу знання фахівцями структури та властивостей макронутрієнтів: білків, вуглеводів, ліпідів. Але не менш важливі знання про мікронутрієнти, які містяться в харчових системах: вітаміни, мінеральні речовини.

Результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен оволодіти наступними компетентностями:

Інтегральна компетентність

ІК. Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми діяльності суб’єктів готельного і ресторанного бізнесу, що передбачає застосування теорій та методів системи наук, які формують концепції гостинності і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності

ЗК 1. 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, вести здоровий спосіб життя.

ЗК 3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 4. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК 5. Здатність працювати в команді.

ЗК 9. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 10. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Фахові компетентності

ФК 2. Здатність організовувати сервісно-виробничий процес з урахуванням вимог і потреб споживачів та забезпечувати його ефективність.

ФК 3. Здатність використовувати на практиці основи діючого законодавства в сфері готельного та ресторанного бізнесу та відстежувати зміни.

ФК 5. Здатність управляти підприємством, приймати рішення у господарській діяльності суб'єктів готельного та ресторанного бізнесу.

ФК 6. Здатність проектувати технологічний процес виробництва продукції і послуг та сервісний процес реалізації основних і додаткових послуг у підприємствах (зкладах) готельно-ресторанного та рекреаційного господарства.

ФК 7. Здатність розробляти нові послуги (продукцію) з використанням інноваційних технологій виробництва та обслуговування споживачів.

ФК 8. Здатність розробляти, просувати, реалізовувати та організовувати споживання готельних та ресторанних послуг для різних сегментів споживачів.

ФК 9. Здатність здійснювати підбір технологічного устаткування та обладнання, вирішувати питання раціонального використання просторових та матеріальних ресурсів

ФК 10. Здатність працювати з технічною, економічною, технологічною та іншою документацією та здійснювати розрахункові операції суб'єктом готельного та ресторанного бізнесу.

ФК 11. Здатність виявляти, визначати й оцінювати ознаки, властивості і показники якості продукції та послуг, що впливають на рівень забезпечення вимог споживачів у сфері гостинності.

Soft skills:

- **Комунікативні навички:** письмове, вербальне і невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести суперечки і відстоювати свою позицію, спілкування в конфліктній ситуації; навички створення, керування й побудови відносин у команді.
- **Уміння виступати привселюдно:** навички, необхідні для виступів на публіці, проводити презентації.
- **Керування часом:** уміння справлятися з завданнями вчасно.
- **Гнучкість і адаптивність:** Гнучкість і здатність адекватно реагувати, вміння аналізувати ситуацію.
- **Лідерські якості:** вміння спокійно працювати за будь-яких умов, адекватно оцінювати ситуацію, визначати мету, планувати.
- **Особисті якості:** креативне й критичне мислення. Етичність, чесність, терпіння, повага до оточуючих.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Будова і властивості білків, вуглеводів, ліпідів, нуклеїнових кислот та їхні перетворення за технологічної обробки харчової сировини.

ТЕМА 1. Вступ. Амінокислоти як складові білків. Рівні структурної організації білків.

Предмет харчової хімії. Структура та методи харчової хімії. Історичні етапи розвитку та становлення харчової хімії.

Амінокислоти як структурні компоненти білків, їхня класифікація, властивості. Схема утворення пептидного зв'язку. Первинна структура білкової молекули. Роль слабких взаємодій в утворенні просторової структури біополімерів. Вторинна, третинна і четвертинна структура білкової молекули.. Фізико-хімічні властивості білків. Класифікація білків.

ТЕМА 2. Перетворення білків в харчових технологіях. Перетворення білків за технологічної обробки харчової сировини. Проблема білкового дефіциту на Землі. Білково-калорійна недостатність і її наслідки.

Харчові алергії. Білки харчової сировини (білки злакових, білки бобових культур, білки олійних культур, білки картоплі, овочів та плодів, білки м'яса та молока). Нові форми білкової їжі.

ТЕМА 3. Вуглеводи: класифікація. Моно- і полісахариди, будова, властивості. Загальна характеристика вуглеводів, роль в живій природі. Моносахариди: класифікація, номенклатура, будова молекули, фізичні та хімічні властивості. Олігосахариди: номенклатура, характеристика окремих представників. Полісахариди: класифікація, номенклатура, характеристика окремих представників.

ТЕМА 4. Перетворення вуглеводів в харчових технологіях. Обмін вуглеводів в організмі людини. Вуглеводи, що засвоюються і не засвоюються. Вуглеводи харчових продуктів. Шляхи перетворення вуглеводів за зберігання харчової сировини та під час виробництва харчових продуктів (гідроліз, карамелізація, меланоїдиноутворення). Методи визначення вуглеводів у харчових продуктах.

ТЕМА 5. Ліпіди. Класифікація, будова, властивості. Жирні кислоти як структурні компоненти ліпідів.

Загальна характеристика і класифікація ліпідів. Нейтральні жири і вільні жирні кислоти. Насичені і ненасичені кислоти. Незамінні кислоти. ω -3, ω -6 ненасичені жирні кислоти, їх значення. Фосфоліпіди. Гліколіпіди. Стероїди. Терпени. Роль ліпідів в живій природі.

ТЕМА 6. Перетворення ліпідів в харчових технологіях. Біологічна цінність харчових ліпідів. Властивості ліпідів. Харчова цінність олій та жирів. Перетворення ліпідів при зберіганні та виготовленні продуктів харчування (гідроліз, переестерифікація, гідрогенізація, окиснення). Пероксидне окиснення ліпідів. Антиоксиданти.

Змістовий модуль 2. Будова і фізико-хімічні властивості ензимів, вітамінів, мінеральних речовин.

ТЕМА 7. Ензими. Класифікація, будова, механізм дії ензимів. Конкурентне і неконкурентне інгібування їх класифікація, будова. Властивості ензимів як біологічних каталізаторів. Регуляція ферментативної активності.

ТЕМА 8. Ферментні препарати в харчових технологіях. Імобілізовані ферментні препарати.

Джерела ензимних препаратів, їх маркування. Напрями застосування ензимних препаратів у харчових технологіях.

ТЕМА 9. Вітаміни, класифікація, особливості будови.

Загальна характеристика вітамінів. Жиророзчинні вітаміни: окремі представники, роль в живій природі. Водорозчинні вітаміни: окремі представники, роль у живій природі. Вітаміноподібні речовини, взаємодія вітамінів, антивітаміни.

ТЕМА 10. Перетворення вітамінів у харчовій сировині за технологічної обробки. Стійкість вітамінів при нагріванні, залежно від рН середовища. Засоби для збереження вмісту вітамінів в харчовій сировині і готових продуктах. Бланшування, механізм. Вітамінізація продуктів харчування. Сумісність мікронутрієнтів.

ТЕМА 11. Мінеральні речовини. Властивості і роль води для живих організмів. Джерела, потреби і баланс води в організмі. Роль окремих мінеральних речовин. Вплив технологічної обробки на мінеральний склад продуктів харчування.

Методи якісного і кількісного аналізу мінеральних сполук.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Номер тижня	Вид занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість		Література
			годин	балів	
Змістовий модуль 1.					
1	Лабораторна робота 1	Лабораторне обладнання. Техніка безпеки в хімічній лабораторії.	2	1	[1], [2], [3]
	Самостійна робота 1	Підготовка до лабораторної	6	3,0	[1], [2], [3]

		роботи 1				
		Лекція 1	Вступ. Амінокислоти як складові білків. Рівні структурної організації білків.	2	-	[1], [2], [3]
2		Лекція 2	Перетворення білків в харчових технологіях.	2	-	[1], [2], [3]
		Самостійна робота 2	Підготовка до лабораторної роботи 2	7	3,0	[1], [2], [3]
		Лабораторна робота 2	Характеристика білків харчової сировини. Перетворення білків в харчових технологіях.	2	1	[1], [2], [3]
3		Лекція 3	Вуглеводи: класифікація. Моно- і полісахариди, будова, властивості	2	-	[1], [2], [3]
		Лабораторна робота 3	Вуглеводи. Якісне визначення вуглеводів.	2	1	[1], [2], [3]
		Самостійна робота 3	Підготовка до лабораторної роботи 3	6	3,0	[1], [2], [3]
4		Лекція 4	Перетворення вуглеводів в харчових технологіях	2	-	[1], [2], [3]
		Самостійна робота 4	Підготовка до лабораторної роботи 4	7	3,0	[1], [2], [3]
		Лабораторна робота 4	Перетворення вуглеводів в харчових технологіях	2	1	[1], [2], [3]
5		Лекція 5	Ліпіди. Класифікація, будова, властивості. Жирні кислоти як структурні компоненти ліпідів.	2	-	[1], [2], [3]

	Лабораторна робота 5	Біологічна цінність ліпідів	2	1	[1], [2], [3]
	Самостійна робота 5	Підготовка до лабораторної роботи 5	6	3,0	[1], [2], [3]
6	Лекція 6	Перетворення ліпідів в харчових технологіях.	2	-	[1], [2], [3]
	Самостійна робота 6	Підготовка до лабораторної роботи 4, ПМК 1	9	4,0	[1], [2], [3]
	Лабораторна робота 6	Властивості ліпідів	2	1	[1], [2], [3]
	ПМК 1	Підсумковий контроль за змістовий модуль 1		10	[1], [2], [3]
Всього за змістовий модуль 1			65	35	
Змістовий модуль 2.					
9	Лекція 7	Ензими, класифікація, будова, механізм дії. Конкурентне і неконкурентне інгібування їх класифікація, будова.	2	-	[1], [2], [3]
	Самостійна робота 7	Ензими, підготовка до лабораторної роботи 7	7	3,5	[1], [2], [3]
	Лабораторна робота 7	Ензими	2	1,5	[1], [2], [3]
10	Лекція 8	Ферментні препарати в харчових технологіях. Іммобілізовані ферментні препарати.	2	-	
	Лабораторна робота 8	Ферментні препарати	2	1,5	
	Самостійна робота 8	Ферментні препарати, підготовка до лабораторної	7	3,5	

			роботи 8			
	11	Лекція 9	Вітаміни, класифікація, особливості будови.	2	-	[1], [2], [3]
		Лабораторна робота 9	Вітаміни	2	1,5	[1], [2], [3]
		Самостійна робота 9	Вітаміни, підготовка до лабораторної роботи 9	7	3,5	[1], [2], [3]
	12	Лекція 10	Перетворення вітамінів у харчовій сировині за техно- логічної обробки.	2	-	[1], [2], [3]
		Лабораторна робота 10	Перетворення вітамінів	2	1,5	[1], [2], [3]
		Самостійна робота 10	Перетворення вітамінів, підготовка до лабораторної роботи 10	7	3,5	[1], [2], [3]
	13	Лекція 11	Мінеральні речовини.	2	-	[1], [2], [3]
		Лабораторна робота 11	Визначення мінеральних речовин в харчових продуктах.	2	1,5	[1], [2], [3]
		Самостійна робота 11	Підготовка до лабораторної роботи 11, ПМК 2	7	3,5	[1], [2], [3]
		ПМК 2	Підсумковий контроль за змістовий модуль 2		10	[1], [2], [3]
Всього за змістовий модуль 2				55	35	
Іспит					30	
Всього з навчальної дисципліни				120	100	

**5. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ
НА ПІДСУМКОВИЙ МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ №1**

1. Охарактеризувати елементний склад білків.
2. Амінокислоти як структурні компоненти білків.
3. Як впливає рН середовища на іонізацію АК?
4. Схема утворення пептидних зв'язків в молекулах білків.
5. Вторинна, третинна і четвертинна структура білків.
6. Нативна структура білків та приклади її руйнації, наслідки.
7. Що таке денатурація білків? Чинники денатурації.
8. Порівняти процеси денатурації і деградації білків.
9. Розчинність білків. Водорозчинні протеїни, характеристика розчинів білків.
10. Пояснити механізм набухання білків та їхньої розчинності.
11. Складні білки, класифікація за будовою.
12. Умови перебігу ферментативного і кислотного гідролізу білків.
13. Пояснити сутність реакції Майяра.
14. Якісні реакції на білки.
15. Методи кількісного визначення білків.
16. Класифікація вуглеводів за будовою.
17. Які моноцукри мають найбільше значення в харчуванні людини?
18. Основні типи перетворень вуглеводів у харчових технологіях.
19. Механізм кислотного та ферментативного гідролізу крохмалю.
20. Навести приклади харчових виробництв, в яких має місце гідроліз крохмалю, сахарози.
21. Які реакції призводять до утворення речовин, що надають вуглеводвмісним продуктам темного кольору?
22. Які фактори впливають на процес меланоїдиноутворення?
23. В яких випадках реакція меланоїдиноутворення є небажаною? Як можна її загальмувати?
24. Карамелізація цукрів, сутність процесу, проміжні стадії.
25. Будова крохмалю, амілоза і амілопектин.
26. Гідроліз крохмалю, умови, проміжні і кінцеві продукти. Значення процесу.
27. Пектинові речовини, будова, значення.
28. Порівняти структуру крохмалю і целюлози. Причина незасвоєваності клітковини.
29. Ліпіди, класифікація. Жири як представники ліпідів.
30. Який зв'язок між жирнокислотним складом і властивостями тригліцеридів?
31. Ненасичені жирні кислоти, незамінні жирні кислоти.
32. ω -3, ω -6 ненасичені жирні кислоти, їх значення.
33. З чого складається «сирий» жир?
34. Охарактеризувати складові «сирого» жиру.
35. Гідроліз жирів: суть, умови, продукти гідролізу.
36. Переестифікація жирів: суть, умови, продукти переестерифікації.
37. Гідрогенізація жирів: суть, умови, продукти гідрогенізації.
38. Окиснення жирів: суть, умови, продукти окиснення.
39. Як впливає високотемпературна обробка на якість жирів?
40. Методи стабілізації якості жирів.

41. Наведіть фактори, що негативно впливають на якість жиру та розкрийте суть процесів.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВИЙ МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ №2

1. Ензими, класифікація, будова.
2. Вплив температури і рН середовища на активність ензимів.
3. Активатори та інгібітори ензимів.
4. Конкурентне і неконкурентне інгібування.
5. Способи запобігання конкурентного інгібування.
6. Пепсин, його активний і пасивний стан. Активізація пепсиногену в шлунку.
7. Прості і складні ензими. Які речовини найчастіше є кофакторами ензимів?
8. Які ензимні препарати використовують при ферментативному способі розрідження крохмалю?
9. Які ензимні препарати використовуються при виробництві глюкозо-фруктозних сиропів?
10. Які ензимні препарати використовуються у хлібопекарському виробництві?
11. Які ензимні препарати використовуються для підвищення виходу соків, освітлення та стабілізації вин?
12. Що є доказом білкової природи ензимів?
13. Наведіть класифікацію вітамінів.
14. Що таке гіповітаміноз, авітаміноз, гіпервітаміноз?
15. Що таке ензимовітаміни, прогормони і антиоксиданти? Охарактеризуйте ці групи вітамінів.
16. Наведіть рекомендації щодо збереження вітамінів при приготуванні овочів.
17. Приведіть приклад вітаміноподібних речовин. Які продукти є їх джерелом?
18. Яких технологічних вимог слід дотримуватись під час приготуванні овочів для максимального збереження аскорбінової кислоти?
19. Наведіть конкретні приклади впливу технологічних факторів на збереженість вітамінів: А, Е, К, В₁, В₂, РР, В₆.
20. Як і за яким принципом поділяють основні речовини, що входять до складу харчових продуктів?
21. Що таке макро-і мікронутрієнти?
22. Потреба людського організму в мінеральних речовинах.
23. Які хімічні елементи відносяться до макроелементів?
24. Які нутрієнти є джерелами кислих та лужних груп у внутрішньому середовищі?
25. Які види технологічної обробки сировини і харчових продуктів призводять до втрат мінеральних речовин?
26. Які методи визначення макро-і мікроелементів Вам відомі?

6. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Харчова хімія [Електронний ресурс] : навч. посібник : рекомендовано МОН України / В. В. Євлаш [та ін.]. - Електрон. текстові дані. - Х. : Світ книг, 2012. - 1 електрон. опт. диск (CD-ROM) ; 504 с.
2. Кузнецова, Т. О. Харчова хімія. Лабораторний практикум. Частина I [Текст] : навчальний посібник / Т. О. Кузнецова, І. М. Гурікова. – Х. : ХДУХТ, 2010. – 150 с.
3. Капрельянц Л.В., Іоргачова К.Г. Функціональні продукти. – Одеса: Друк, 2003. – 312 с.

7. РЕСУРСИ

1. Навчально-інформаційний портал ТДАТУ <http://nip.tsatu.edu.ua>
2. Наукова бібліотека ТДАТУ <http://www.tsatu.edu.ua/biblioteka/>
3. Методичний кабінет кафедри ХТ та ГРС
4. Сайт кафедри ХТ та ГРС
5. Internet.