

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Одеська національна академія харчових технологій

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Харчова хімія

Вибіркова навчальна дисципліна

Мова навчання - українська

Освітньо-професійна програма	<u>Біотехнології та біоінженерія</u> <u>Харчова біотехнологія</u>
Код та найменування спеціальності	<u>162 Біотехнології та біоінженерія</u>
Шифр та найменування галузі знань	<u>16 Хімічна біоінженерія</u>
Ступінь вищої освіти	<u>бакалавр</u>

Розглянуто, схвалено та затверджено
Методичною радою академії

РОЗРОБЛЕНО ТА ЗАБЕЗПЕЧУЄТЬСЯ: кафедрою харчової хімії та експертизи
Одеської національної академії харчових технологій

РОЗРОБНИК (розробники): Антіпіна О.О., доцент кафедри харчової хімії та експертизи, доцент, кандидат технічних наук
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри харчової хімії та експертизи
Протокол від «26» травня 2020 р. № 11

Завідувач кафедри 
(підпис)

Черно Н. К.
(прізвище та ініціали)

Розглянуто та схвалено методичною радою зі спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія
(код та найменування спеціальності)

Голова ради 
(підпис)

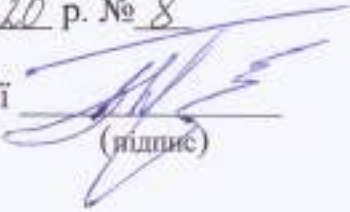
Пилипенко Л. М.
(прізвище та ініціали)

Протокол від «26» 06 2020 р. № 9

Гарант освітньої програми 
(підпис)

Безусов А.Т.
(прізвище та ініціали)

Розглянуто та схвалено Методичною радою академії
Протокол від «30» 06 2020 р. № 8

Секретар Методичної ради академії 
(підпис)

Мураховський В.Г.
(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

	Сторінки
1 Пояснювальна записка	4
1.1 Мета та завдання навчальної дисципліни	4
1.2 Компетентності, які може отримати здобувач вищої освіти	5
1.3 Міждисциплінарні зв'язки	6
1.4 Обсяг навчальної дисципліни в кредитах ЄКТС	6
2 Зміст дисципліни:	
2.1 Програма змістовних модулів	6
2.2 Перелік лабораторних робіт	7
2.3 Перелік завдань до самостійної роботи	8
3 Критерії оцінювання результатів навчання	8
4 Інформаційне забезпечення	9

1. Пояснювальна записка

1.1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета викладання навчальної дисципліни «Харчова хімія» – формування необхідних знань з позицій хімічної логіки про фактори, що забезпечують якість готової харчової продукції. Знання цих факторів є необхідною умовою для формування навичок направленої регулювання процесів, які забезпечують якісні характеристики харчових систем.

Завдання вивчення дисципліни «Харчова хімія» – ознайомлення з сучасними уявленнями з питань складу і будови основних хімічних сполук, що входять до сировини, напівпродуктів і готових продуктів, закономірностей перетворення макро- і мікронутрієнтів при зберіганні та переробці сировини. Особлива увага в курсі приділяється використанню ферментних препаратів у харчових технологіях, а також безпеці харчових продуктів, забруднювачам та антиаліментарним факторам харчування. У завдання курсу входить вивчення основних груп харчових і дієтичних добавок, методів аналізу харчових систем та їхніх компонентів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати :

- будову та властивості хімічних сполук, що входять до складу харчової сировини та продуктів;
- хімічні перетворення основних харчових речовин при виробництві та зберіганні продуктів харчування;
- класифікацію ферментів, біологічно активних речовин і харчових та дієтичних добавок, напрямки їх застосування при створенні харчових продуктів;
- принципи безпеки харчових продуктів, антиаліментарні фактори, шляхи підвищення якості продукції;
- схеми аналізу і сучасні методи визначення хімічних складових сировини та готової продукції.

вміти:

- давати оцінку біологічної та харчової цінності продуктів;
- застосовувати набуті знання для удосконалення існуючих та розроблення нових технологій виробництва харчових продуктів;
- використовувати основні методи аналізу харчової сировини, харчових інгредієнтів і готових продуктів та застосовувати їх для дослідження конкретних об'єктів.

1.2. Компетентності, які може отримати здобувач вищої освіти

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Харчова хімія» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в Стандарті вищої освіти зі спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія та освітньо-професійних програмах «Біотехнології та біоінженерія» та «Харчова біотехнологія» підготовки бакалаврів.

Загальні компетентності:

- ЗК 1. Здатність розуміти і опрацювати ідеї і думки на основі логічних аргументів та перевірених фактів.
- ЗК 2. Здатність шляхом самостійного навчання освоювати нові області, використовуючи здобуті знання в практичних ситуаціях.
- ЗК 3. Здатність усвідомлювати соціальну значущість своєї професії, знання та розуміння предметної області та розуміння професії.
- ЗК 6. Здатність використовувати організаторські навички для планування роботи колективу, здатність до вибору стратегії спілкування; здатність працювати в команді; здатність працювати автономно; навички між особистою взаємодією.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

- ФК 1. Здатність володіти базовими поняттями, основами теорії і практики фахової підготовки, вміння їх застосувати.
- ФК 3. Здатність організовувати технологічний процес з урахуванням вимог і потреб державних підприємств, приватних акціонерних товариств харчових біотехнологічних виробництв та забезпечувати його ефективність.
- ФК 7. Здатність проектувати процеси, пов'язані з харчовою біотехнологією та біоінженерією.
- ФК 8. Здатність проектувати технологічний процес виробництва харчової біопродукції і складати нормативну документацію, необхідну для здійснення інженерної діяльності в галузі харчової біотехнології.
- ФК 12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість продукції та послуг для державних підприємств, приватних акціонерних товариств харчових біотехнологічних виробництв.

Програмні результати навчання:

- ПРН 2. Показувати володіння концептуальними знаннями теорії і практики з організації інженерної діяльності в галузі харчової біотехнології.
- ПРН 5. Демонструвати застосування фахових та фундаментальних знань у професійній діяльності.
- ПРН 12. Показати застосування інноваційних підходів з харчової біотехнології та біоінженерії.
- ПРН 13. Демонструвати відповідальне ставлення до професійного самовдосконалення, навчання та саморозвитку.
- ПРН 18. Демонструвати вміння розробляти та затверджувати нові біотехнології у технологіях та біоінженерії.
- ПРН 28. Демонструвати вміння формувати та користуватись банком технічних умов, стандартів, санітарно-гігієнічних вимог тощо, відстежувати зміни в них, на основі чого підтримувати високий рівень якості продуктів біотехнологічних виробництв.

1.3. Міждисциплінарні зв'язки

Попередні – загальна та неорганічна хімія, органічна хімія, аналітична хімія, фізико-колоїдна хімія, біохімія з основами фізіології харчування; послідовні – цикл дисциплін з біотехнології та основним принципам переробки сировини різного походження; цикл дисциплін з технології харчових виробництв.

1.4. Обсяг навчальної дисципліни в кредитах ЄКТС

Навчальна дисципліна викладається на другому курсі у третьому семестрі денної та у четвертому семестрі заочної форм навчання

Кількість кредитів ECTS- 3, годин – 90

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	лабораторні
денна	36	18	18
заочна	14	6	8
Самостійна робота, годин	Денна -54		Заочна - 76

2. Зміст навчальної дисципліни

2.1. Програма змістових модулів

Змістовий модуль 1 "Харчова хімія – фундаментальна основа харчових технологій"

№ теми	Зміст теми	Кількість лекц. годин	
		денна	заочна
1.	Вступ. Білки. Амінокислотний склад білків та їх біологічна цінність. Замінні та незамінні амінокислоти. Амінокислотний скор. Пептиди та їх значення. Фізико-хімічні властивості білків. Функціональні властивості білків та їх перетворення під впливом технологічних факторів. Роль білків у харчуванні та технології харчових виробництв. Ферменти та їх застосування у харчовій промисловості.	4	2
2.	Вуглеводи сировини та продуктів харчування. Низькомолекулярні вуглеводи, їх роль у харчуванні та технології харчових виробництв; перетворення під впливом технологічних факторів. Високомолекулярні вуглеводи, їх роль у харчуванні та технологіях харчових виробництв як функціональних та фізіологічних інгредієнтів. Полісахариди як компоненти харчових волокон.	6	2
3.	Ліпіди сировини та продуктів харчування. Жири та їх складові як головні компоненти ліпідів. Харчова цінність жирів. Псування жирів та їх зміна в ході технологічної переробки. Фосфоліпіди та їх застосування у харчових продуктах.	2	1
4.	Вода в сировині та харчових продуктах. Вільна і зв'язана вода у харчових продуктах. Критична вологість. Активність води і стабільність харчових продуктів. Вільна вода і активність ферментів.	1	-
5.	Вітаміни сировини та продуктів харчування. Значення жирорастворюваних вітамінів. Вміст вітамінів у сировині та харчових продуктах. Вітамінізація харчових продуктів. Способи збереження вітамінів у харчових продуктах. Методи визначення вітамінів у сировині та харчових продуктах.	-	-
6.	Мінеральні речовини сировини та продуктів харчування. Макро- та мікроелементи, їх значення, вміст у сировині та основних продуктах харчу-	-	-

	вання. Вплив технологічної обробки на мінеральний склад харчових продуктів і шляхи його поліпшення. Методи визначення мінеральних речовин у сировині та харчових продуктах		
7.	Кислоти сировини та продуктів харчування. Кислотність харчових продуктів, вплив харчових кислот на якість готової продукції. Регулятори кислотності харчових систем.	-	-
8.	Фенольні сполуки сировини та продуктів харчування Класифікація. Роль поліфенольних сполук у сировині та продуктах рослинного походження. Вплив технологічних факторів на стан фенольних сполук.	1	-
9.	Харчові добавки: визначення, класифікація. Речовини, що поліпшують зовнішній вигляд харчових продуктів. Речовини, що змінюють структуру та фізико-хімічні властивості харчових продуктів. Речовини, що впливають на смак і аромат харчових продуктів. Харчові добавки, що уповільнюють псування харчової сировини та готових продуктів. Дієтичні добавки: визначення, класифікація, фізіологічна дія. Функціональні інгредієнти та продукти здорового харчування	2	-
10.	Безпека харчових продуктів. Ксенобіотики та шляхи їх потрапляння у продукти харчування. Забруднення сировини і харчових продуктів радіонуклідами та токсичними речовинами. Антиаліментарні фактори харчування (інгібітори травних ферментів, глікозиди, біологічні аміни, алкалоїди, антивітаміни, отрути пептидної природи, алкоголь). Фальсифікація харчових продуктів.	2	1
	Всього	18	6

2.2. Перелік лабораторних робіт

№ лаб.роб.	Назва лабораторної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1.1	Білки Методи ідентифікації, визначення функціональних властивостей. Денатурація білків під дією деяких факторів	4	2
2.1	Ідентифікація вуглеводів та їхні перетворення під дією деяких факторів.	4	2
2.2	Визначення функціонально-технологічних властивостей полісахаридів.	4	-
3.1	Методи оцінки якості жирів.	2	2
4.1	Харчові та дієтичні добавки.	2	-
4.2	Безпека харчових продуктів	2	2
	Всього	18	8

2.3. Перелік завдань до самостійної роботи

№ теми	Назва теми	Кількість годин	
		денна	денна
1.	Проблема білкового дефіциту на планеті та шляхи його подолання Ферментні препарати та їх використання у харчових технологіях	2	8
2.	Полісахариди тваринного та мікробного походження. Будова, джерела, застосування	2	8
3.	Складні ліпіди. Супутні жирам речовини.	2	6
4.	Функції та вміст вологи у харчових продуктах. Види вологи. Активність води та технологічні прийоми її зниження.	2	8
5.	Вітаміни та вітаміноподібні сполуки. Вітамінізація їжі. Вплив технологічної обробки на вміст вітамінів у продуктах.	4	8
6.	Мінеральні речовини, їхня роль в організмі. Вплив технологічної обробки на мінеральний склад продуктів харчування.	4	8
7.	Поняття про харчові кислоти. Функції харчових кислот у харчових системах.	2	8
8.	Класифікація та функції фенольних сполук у харчових системах. Джерела полі фенольних сполук. Антиоксидантні властивості фенолів	2	6
9.	Поняття про харчові добавки. Функціональні класи ХД. Безпечність використання. Поняття про дієтичні добавки. Сучасна класифікація, цілі введення дієтичних добавок у їжу	2	8
10.	Шкідливі та сторонні речовини харчових продуктів. Міри токсичності. Природні токсиканти. Антиаліментарні фактори харчування	2	8
11.	Індивідуальні завдання згідно тематики курсу	30	-
Всього		54	76

3. Критерії оцінювання результатів навчання

Види контролю: поточний, підсумковий – іспит

Нарахування балів за виконання змістовного модуля

Вид роботи, що підлягає контролю	Оцінні бали		Форма навчання					
			денна			заочна		
	<i>min</i>	<i>max</i>	Кіль-ть робіт	Сумарні бали		Кіль-ть робіт	Сумарні бали	
		<i>min</i>		<i>max</i>	<i>min</i>		<i>max</i>	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Змістовий модуль 1. "Харчова хімія – фундаментальна основа харчових технологій"								
Виконання лабораторних робіт	2	3	4	8	12	4	8	12
Опрацювання тем, не винесених на лекції	3	5	3	9	15	6	18	30
Підготовка до лабораторних занять	1	2	4	3	4	6	4	8
Виконання індивідуальних завдань	2/-	4/-	4	8	16	-	-	-
Проміжна сума				29	51		30	50
Модульний контроль	30	50		31	49		30	50
Оцінка за змістовий модуль 1				60	100		60	100

4. Інформаційні ресурси

1. Конспект лекцій з курсу «Харчова хімія» для студентів напряму підготовки 181 денної та заочної форм навчання. /Уклад. Н.К. Черно, А.І. Капустян, Л.С. Гураль – Одеса: ОНАХТ, 2017. – 40 с.
2. Євлаш В.В., Торяник О.І, Коваленко В.О., Аксьонова О.Ф., Отрашко Н.О., Кузнєцова Т.О., Павлоцька А.Ф., Торяник Д.О. Харчова хімія: Навчальний посібник.– Х.: Світ книг, 2012. – 504 с.
3. Пищевая химия / Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А. и др. Под ред. А. П. Нечаева. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 640 с.
4. Ластухін Ю.О. Хімія природних органічних сполук: Навч. посібник. – Львів: Національний університет «Львівська політехніка», «Інтелект-Захід», 2005. – 560 с.
5. Українець А.І., Штангеева Н.І., Клименко Л.С., Технології цукропродуктів і цукрозамінників: Навч. Посібн. – К.: НУХТ, 2009. – 231 с.
6. Витол И.С., Кобелева И.Б. и др. Ферменты и их применение в пищевой промышленности.– М.: ИК МГУПП, 2000. – 80 с.
7. Пономарьов П.Х., Сирохман І.В. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини. – К.: Лібра, 1999. – 272 с.
8. Пересічний М.І., Кравченко М.Ф., Карпенко П.О. Технологія продуктів громадського харчування з використанням біологічно активних добавок. Монографія. – Київ: КНТЕУ, 2003. – 322 с.
9. Харчова хімія. Полісахариди. Навчальний посібник /Н.К. Черно, Н.О. Денісюк, С.О. Озоліна, О.В. Севастьянова, Л.С. Гураль. – Одеса: Освіта України, 2014. – 222 с.
10. Смоляр В.И. Рациональное питание К.: Наукова думка, 1991. - 368 с.
11. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Харчова хімія» для студентів технол. спец. ден. та заоч. форми навчання / Н.О. Денісюк, А.І. Капустян, К.І. Шапкіна. – Одеса: ОНАХТ, 2015. – 26 с.

Інтернет-ресурси, щодо питань харчової хімії, хімічного складу харчових продуктів та інше:

- <http://food-chem.ru/lektii-po-pishchevoj-khimii.html>
- https://ru.wikipedia.org/wiki/пищевые_добавки
- https://ru.wikipedia.org/wiki/молекулярная_кухня
- <http://www.twirpx.com/files/food/chemistry/fl.lah/>
- <http://valeologija.ru/knigi/aspekti-polnocernogo-pitaniya-petrov/osnovnie-teorii-pitaniya>
- http://properdiet.ru/fiziologija_pishhevarenija

