

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ**

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні кафедри
готельного, ресторанного бізнесу
і крафтових технологій
Протокол № 4 від 25.10.2024 р.

ПОГОДЖЕНО

Проректор з навчально-методичної роботи



Каріна НЕМАШКАЛО

ХАРЧОВА ХІМІЯ ТА НУТРИЦІОЛОГІЯ

робоча програма навчальної дисципліни

Галузь знань
Спеціальність
Освітній рівень
Освітня програма

**18 Виробництво та технології
181 Харчові технології
перший (бакалаврський)
Ресторанні та крафтові харчові технології**

Статус дисципліни
Мова викладання, навчання та оцінювання

**обов'язкова
українська**

Розробник:
к.с.-г.н., доцент

Андрій ІВАШУРА

Завідувач кафедри
готельного, ресторанного
бізнесу і крафтових
технологій

Оксана ДАВИДОВА

Гарант програми

Дмитро КРАМАРЕНКО

**Харків
2024**

ВСТУП

Навчальна дисципліна «Харчова хімія та нутриціологія» важлива для розуміння ролі хімічних і біологічних компонентів у продуктах харчування, їхнього впливу на організм людини загалом і допомагає розробляти здорові дієти. Основна мета виробництва харчових продуктів і впровадження нутриціологічних практик полягає в застосуванні стійких принципів харчування для зміцнення здоров'я і благополуччя нації, профілактики захворювань і відновлення здоров'я окремих осіб, сімей і спільнот. Не останню роль відіграє і турбота про навколишнє середовище. Для досягнення цих цілей необхідне застосування різних наукових принципів виробництва і споживання харчових продуктів, а також їх переробки. Навчальна дисципліна «Харчова хімія та нутриціологія» представляє повний спектр інформації про хімію харчових компонентів і сучасні підходи до раціонального здорового та сталого харчування у зрозумілому та доступному форматі для здобувачів.

Мета навчальної дисципліни – формування у здобувачів вищої освіти компетентностей щодо вміння визначати властивості основних складових харчової сировини, які забезпечують задані характеристики різних харчових продуктів, сформуванню у здобувачів науковий підхід до питань удосконалення технологічних процесів, забезпечити набуття здобувачами певної ерудиції з технології заготівлі, переробки, зберігання харчової продукції, показників якості харчових продуктів та методів їх контролю, розкрити значення складових сировини в організмі людини.

Завданнями навчальної дисципліни є:

- сформуванню у здобувачів розуміння основних хімічних понять і термінів в сфері харчової хімії та нутриціології;

- формування навичок проведення біохімічних аналізів; вміння готувати буферні розчини для проведення аналізів *in vitro*, процентні, нормальні і молярні розчини;

- розвинути на основі отриманих знань цілісний погляд для розуміння основних принципів медико-біологічних основ харчування людини, теорії харчування, різних аспектів харчування;

- сформуванню здатність самостійно мислити, ідентифікувати й аналізувати напрями та результати досліджень у галузі харчової хімії та нутриціології.

Об'єкт вивчення навчальної дисципліни – система «нутриєнт - харчові продукти - здоров'я».

Предмет вивчення – закономірності взаємозв'язку хімічного складу сировини, фізико-хімічних та технологічних властивостей складових сировини, у поєднанні із впливом на організм людини.

Результати навчання та компетентності, які формує навчальна дисципліна визначено в табл. 1.

Таблиця 1

Результати навчання та компетентності, які формує навчальна дисципліна

Результати навчання	Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти
РН 01	СК 22
РН 03	СК 22
РН 05	СК 15, СК 22, СК 29
РН 06	СК 15, СК 19, СК 22
РН 08	СК 19
РН 11	СК 17, СК 22
РН 18	ЗК 07, СК 17

де ЗК 07. Здатність працювати в команді.

СК 15. Здатність впроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу.

СК 17. Здатність організувати та проводити контроль якості і безпеки сировини, напівфабрикатів та харчових продуктів із застосуванням сучасних методів.

СК 19. Здатність розробляти нові та удосконалювати існуючі харчові технології з врахуванням принципів раціонального харчування, ресурсозаощадження та інтенсифікації технологічних процесів.

СК 22. Здатність проводити дослідження в умовах спеціалізованих лабораторій для вирішення прикладних задач.

СК 29. Здатність генерувати новаторські ідеї у сфері виробництва харчової продукції ресторанного та крафтового спрямування та реалізовувати їх у регіональному, міжнародному, мультикультурному середовищі.

РН 01. Знати і розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій.

РН 03. Уміти застосовувати інформаційні та комунікаційні технології для інформаційного забезпечення професійної діяльності та проведення досліджень прикладного характеру

РН 05. Знати наукові основи технологічних процесів харчових виробництв та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення.

РН 06. Знати і розуміти основні чинники впливу на перебіг процесів синтезу та метаболізму складових компонентів харчових продуктів і роль нутрієнтів у харчуванні людини.

РН 08. Вміти розробляти або удосконалювати технології харчових продуктів підвищеної харчової цінності з врахуванням світових тенденцій розвитку галузі.

PH 11. Визначати відповідність показників якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції нормативним вимогам за допомогою сучасних методів аналізу (або контролю).

PH 18. Мати базові навички проведення теоретичних та/або експериментальних наукових досліджень, що виконуються індивідуально та/або у складі наукової групи.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Харчова хімія

Тема 1. Вступ. Мета і завдання дисципліни.

1.1. Основні напрями харчової хімії.

Теоретичні відомості хімії харчових продуктів та перспективи розвитку технологій підприємств харчової промисловості

1.2. Основні методи харчової хімії.

Методи виділення, фракціонування, каталітичної модифікації, очищення харчових речовин (білків, вуглеводів, ліпідів і т. д.)

1.3. Перспективи розвитку науки про харчування.

Вивчення хімічного складу харчових систем (сировина, напівпродукти, готові продукти), їх повноцінності і екологічній безпеці. Перетворення макро- і мікронутрієнтів, харчових і біологічно активних добавок, а також сторонніх речовин в технологічному потоці. Розробка теоретичних основ виділення, фракціонування і модифікації компонентів харчової сировини. Розробка наукових основ технології отримання і застосування харчових і біологічно активних добавок.

1.4. Об'єкти нутриціології.

Продовольча сировина для виробництва харчових продуктів з природним складом нутрієнтів. Натуральні продукти зі зміненим хімічним складом, нутрицевтики. Ксенобіотики і парафармацевтики, необхідні для корекції стану та функцій організму здорової, хворої людини або людини у стані передхвороби.

Тема 2. Органічні речовини: білки.

2.1. Процеси за які відповідають білки.

Синтез колагену, гормонів, кишкового соку. Утворення ферментів. Синтез гемоглобіну, міоглобіну та інших так "транспортних білків". Синтез клітин, які захищають нас від інфекцій. Синтез міозину. Забезпечення постійності середовища крові. Рецептори.

2.2. Амінокислоти.

Замінні, умовно незамінні, незамінні. Фізіологічне значення. Симптоми браку.

2.3. Класифікація білків.

Прості: гістони, альбуміни, глобуліни, протаміни, проламіни, глютеліни, протаїноїди. Складні: нуклеопротейни, хромопротейни, фосфопротейни,

глікопротеїни, ліпопротеїни, металопротеїни. Білок у вегетаріанській і веганській дієті.

Тема 3. Органічні речовини: ліпіди.

3.1. Жири як складова щоденного раціону харчування людини.

Біохімічна структура. Користь для здоров'я. Баланс різних видів жирів.

3.2. Поліненасичені жири.

Омега-3, омега-6 поліненасичені жирні кислоти. Продукти, багаті поліненасиченими жирами.

3.3. Мононенасичені жири.

Омега-9 мононенасичені жирні кислоти. Продукти, багаті мононенасиченими жирами.

3.4. Насичені та трансжири.

Продукти, багаті насиченими та трансжирами.

Тема 4. Органічні речовини: вуглеводи.

4.1. Значення вуглеводів для організму.

Функції вуглеводів: джерело енергії, регулюють обмін білків та жирів, забезпечують усі енергетичні витрати мозку. У комплексі з білками утворюють деякі ферменти та гормони, секрети слинних та інших, утворюючих слиз, залоз, а також, інші необхідні сполуки; приймають участь у синтезі молекул аденозинтрифосфатної кислоти, ДНК та РНК. Харчові волокна покращують роботу системи травлення та виводять із організму шкідливі речовини, пектини, стимулюють травлення.

4.2. Прості та складні вуглеводи.

Моносахариди, дисахариди, олігосахариди.

4.3. Глікемічний і інсуліновий індекси.

Глікемічний і інсуліновий індекси. Джерела повільних вуглеводів.

Тема 5. Мінеральні речовини.

5.1. Макроелементи.

Кальцій, магній, фосфор, натрій, калій, сірка і хлор.

5.2. Мікроелементи.

Залізо, марганець, мідь, кобальт, цинк, фтор, йод, молібден, ванадій, стронцій, нікель, селен, кремній та інші.

Тема 6. Вітаміни та вітаміноподібні речовини.

6.1. Жиророзчинні вітаміни.

Жиророзчинні вітаміни: будова, функції, поширення й потреба. Вітамін А (ретинол), вітамін D (кальциферол), вітамін Е (токоферол), вітамін К2 (менахінон) и вітамін К1 (фітоменадіон).

6.2. Водорозчинні вітаміни.

Водорозчинні вітаміни: будова, функції, поширення й потреба. Вітамін С (аскорбінова кислота), вітамін В1 (тіамін), вітамін В2 (рибофлавін), вітамін В3 (РР) (Нікотинова кислота, також ніацин), вітамін В5 (пантотенова кислота),

вітамін В6 (піридоксин, піридоксаль, піридоксамін), вітамін В12 (кобаламін), вітамін В9 (Вс) (фолієва кислота, фолацин), вітамін В7 (Біотин ((вітамін Н)), вітамін Р (рутин).

6.3. Вітаміноподібні сполуки.

Вітаміноподібні сполуки: будова, функції, поширення й потреба. Вітамін Р (біофлавоноїди), вітамін В4 (холін), вітамін В8 (інозит), вітамін N (ліпоєва кислота), вітамін В15 (пангамова кислота), вітамін В13 (оротова кислота), вітамін В10 (ПАБК), вітамін В11 (карнітин), вітамін U (S метилметіонінсульфоній), вітамін В14 (піролохінолінхінон).

Тема 7. Харчові кислоти, добавки та ферменти.

7.2. Харчові кислоти.

Лимонна кислота. Оцтова кислота. Щавлева кислота. Виннокаменна або винна кислота. Яблучна (оксиянтарна) кислота. Ортофосфорна кислота. Мурашина кислота.

7.2. Харчові добавки.

Харчові добавки – природні, ідентичні природним або штучні (синтетичні) речовини.

7.3. Ферменти.

Будова ферментів. Застосування у промисловості. Механізм дії ферментів. Енергетичні зміни при хімічних реакціях. Специфічність дії ферментів.

Змістовий модуль 2. Нутриціологія

Тема 8. Роль харчування в життєдіяльності організму людини. Основи фізіології та патофізіології харчового тракту.

8.1. Раціональне харчування.

Енергетичний баланс організму людини. Забезпечення організму пластичними речовинами. Біорегуляторна, пристосувально-регуляторна, імунорегуляторна, реабілітаційна, мотиваційно-сигнальна функція їжі.

8.2. Будова та функції травної системи

Ротова порожнина, глотка, стравохід, шлунок, печінка, підшлункова залоза, тонкий кишечник, товстий кишечник, пряма кишка.

8.3. Патологічна фізіологія

Закономірності виникнення, розвитку та завершення хвороби. Виразкова хвороба, Гастрит, Ентероколіти, Ентерити.

Тема 9. Базові відомості про потреби організму в енергії. Поняття Set point, нормальна, ідеальна та оптимальна маса тіла.

9.1. Розрахунок нормальної, ідеальної та оптимальної маса тіла.

Індекс ваги і росту для жінок, чоловіків, дітей з урахуванням віку, таблиця норм, розрахунок ідеальної ваги.

9.2. Визначення Set point.

Теорія сет-пойнта і сетлінг-пойнтів. Плато. Як знизити свій сет-пойнт.

Тема 10. Лікарські засоби та БАДи, що застосовуються в нутриціології

10.1. Лікарські засоби.

Взаємодія дієтичних добавок з лікарськими препаратами, їжею та іншими факторами. Побудова стратегії недопущення конкуренції дієтичних добавок з ліками.

10.2. Бади

Світовий ринок дієтичних добавок. Дієтичні добавки. Класифікація. Парафармацевтики та нутрицевтики. Принципи використання. Складові БАД. Компоненти, що вводяться в функціональні продукти. Ізофлавоноїди. Ферменти травлення.

Тема 11. Характеристика харчової цінності основних груп харчових продуктів.

11.1. Харчова цінність.

Харчова цінність продуктів. Біологічна цінність харчових продуктів. Визначення харчової цінності продукту методом інтегрального скору.

11.2. Класифікація харчових продуктів.

Класифікація харчових продуктів за походженням, за хімічним складом, за сучасною класифікацією. Значення продуктів тваринного походження. Значення продуктів рослинного походження. Класифікація продуктів за їхньою енергетичною цінністю (співвідношенням різних макропоживних речовин).

Тема 12. Екоусвідомлена харчова поведінка.

12.1. Екологічне харчування: вплив раціону на планету

Екологічне харчування передбачає вибір раціональних продуктів харчування. Рослинне харчування знижує вуглецевий слід. Вибір методів органічного землеробства зводить до мінімуму вплив на навколишнє середовище. Вибір місцевих і сезонних продуктів скорочує відстань, яка потрібна для доставки їжі. Методи приготування їжі без відходів допомагають звести до мінімуму кількість харчових відходів.

12.2. Стале споживання

Як надихнути на здорове харчування за допомогою усвідомлених рішень. Чотири конкретні ідеї про те, як зробити своє харчування більш усвідомленим і здоровим (рекомендації Гарвардської медичної школи).

Перелік практичних занять за навчальною дисципліною наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Перелік практичних занять

Назва теми та / або завдання	Зміст
Тема 2. Практичне заняття 1.	Функціональні властивості білків, ліпідів і вуглеводів
Тема 4. Практичне заняття 2.	Функціональні властивості мінеральних речовин і вітамінів

Тема 6. Практичне заняття 3.	Функціональні властивості харчових кислот, харчових добавок і ферментів
Тема 8. Практичне заняття 4.	Харчування людини як медико-біологічна проблема
Тема 10. Практичне заняття 5.	Енергетична складова харчових продуктів
Тема 12. Практичне заняття 6.	Харчова і біологічна цінність продуктів

Перелік лабораторних занять за навчальною дисципліною наведено в табл. 3.

Таблиця 3

Перелік лабораторних занять

Назва теми та / або завдання	Зміст
Тема 3. Лабораторне заняття 1.	Перетворення білків, ліпідів та вуглеводів у харчових технологіях
Тема 5. Лабораторне заняття 2.	Перетворення мінеральних речовин і вітамінів у харчових технологіях
Тема 7. Лабораторне заняття 3.	Визначення харчових кислот і добавок у харчових продуктах
Тема 9. Лабораторне заняття 4.	Методика зменшення кількості речовин-забруднювачів у харчових продуктах
Тема 11. Лабораторне заняття 5.	Розрахунок нормальної, оптимальної та ідеальної маси тіла
Тема 12. Лабораторне заняття 6.	Стале харчування як екологічний маркер в індустрії туризму та гостинності

Перелік самостійної роботи за навчальною дисципліною наведено в табл. 4.

4.

Таблиця 4

Перелік самостійної роботи

Назва теми та / або завдання	Зміст
Тема 1-12	Вивчення лекційного матеріалу
Тема 2, 4, 6, 8, 10, 12	Підготовка до практичних занять
Тема 3, 5, 7, 9, 11, 12	Підготовка до лабораторних занять
Тема 1-12	Виконання компетентісно-орієнтованих завдань
Тема 1-12	Підготовка до контрольних робіт

Кількість годин лекційних, практичних і лабораторних занять, та годин самостійної роботи наведено в робочому плані (технологічній карті) з навчальної дисципліни.

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

У процесі викладання навчальної дисципліни для набуття визначених результатів навчання, активізації освітнього процесу передбачено застосування таких методів навчання, як:

Словесні (лекція (Тема 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9), проблемна лекція (Тема 10, 11, 12)).

Наочні (демонстрація (Тема 1-12)).

Практичні (практична робота (Тема 2, 4, 6, 8, 10, 12), лабораторні (лабораторна робота (Тема 3, 5, 7, 9, 11, 12)) дискусії (Тема 1-12)).

ФОРМИ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Університет використовує 100 бальну накопичувальну систему оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти.

Поточний контроль здійснюється під час проведення лекційних, практичних та лабораторних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості здобувача вищої освіти до виконання конкретної роботи і оцінюється сумою набраних балів: максимальна сума – 100 балів; мінімальна сума – 60 балів.

Підсумковий контроль включає семестровий контроль.

Семестровий контроль проводиться у формі диференційованого заліку.

Підсумкова оцінка за навчальною дисципліною визначається сумуванням всіх балів, отриманих під час поточного контролю.

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються наступні контрольні заходи:

Поточний контроль: комплексно-орієнтовні завдання (30 балів), лабораторні роботи (30 балів), письмові контрольні роботи (40 балів).

Семестровий контроль: залік.

Більш детальну інформацію щодо системи оцінювання наведено в робочому плані (технологічній карті) з навчальної дисципліни.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Харчова хімія. [Електронний ресурс] : навчальний посібник / І. А. Мороз, О. І. Гулай, В. Я. Шемет; Луцький національний технічний університет. – Луцьк: ІВВ ЛНТУ, 2022. – 236 с. https://lib.lntu.edu.ua/sites/default/files/2022-12/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%A5%D0%B0%D1%80%D1%87%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D1%85%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%8F_0.pdf

2. Сучасні досягнення харчової науки : навчальний посібник для студентів і аспірантів спеціальності 181 «Харчові технології» : У 2-х ч. Ч. 2 / Ладика В. І., Шильман Л. З., Перцевой Ф. В. та ін. ; за заг. редакцією Ладика В. І. Херсон : Олді+, 2022. 352 с. <https://repo.btu.kharkov.ua/handle/123456789/8268>

3. Капрельянц Л. В. Біологічна хімія з основами фізіології харчування : курс лекцій / Л. В. Капрельянц. – Вид. 4-е, перероб. і допов. – Харків : Факт, 2023. – 228 с. ISBN 978-617-8072-87-2

Додаткова

4. Соколовська О.О. Інноваційні продукти харчування в готельноресторанній галузі / Інноваційні напрямки розвитку міжнародної електронної комерції та готельно-ресторанної справи : колективна монографія // за заг. ред. Н. І. Данько, В. О. Бабенко. Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2021. 364 с.
https://www.researchgate.net/publication/358701503_Innovacijni_napramki_rozvitku_miznarodnoi_elektronnoi_komercii_ta_gotelno_-_restorannoji_spravi_kolektivna_monografija_za_zag_red_N_I_Danko_V_O_Babenko_o_Harkiv_HNU_imeni_VN_Karazina_2021_364_s
5. Харчова хімія [Електронний ресурс] : наук.-допом. бібліогр. покажч. / Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, Ф-т хімії та екології, Бібліотека ; уклад. Л. Дейнека. – Електронні текстові дані. – Луцьк, 2024.
https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/23883/1/harchova_chem.pdf
6. Івашура А. А. Стала харчова поведінка / А. А. Івашура, О. М. Борисенко, М. В. Толмачова // Вісник НТУ "ХПІ". Серія: Нові рішення у сучасних технологіях. – Харків. – 2021. – № 4 (10). – С. 88–93.
<http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/27213>
7. Івашура А. А. Аналіз сталих харчових систем в Україні / А. А. Івашура, О. М. Борисенко, М. М. Івашура та ін. // Економіка харчової промисловості. – 2022. – Т. 14. – Вип. 2. – С. 3-10.
<http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/28024>
8. Ventriglio A. Mediterranean Diet and its Benefits on Health and Mental Health: A Literature Review. / A. Ventriglio, F. Sancassiani, M. P. Contu, Latorre M., Di Slavatore M., Fornaro M., Bhugra D. // Clinical practice and epidemiology in mental health: *CP & EMH*. – 2020. – Т. 16, № Suppl-1. – С. 156–164.
<https://doi.org/10.2174/1745017902016010156>
9. Freire R. Scientific evidence of diets for weight loss: Different macronutrient composition, intermittent fasting, and popular diets / R. Freire // Nutrition. – 2020. – № 69. С. 110549. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2019.07.001>

Інформаційні ресурси

10. Харчова хімія та нутриціологія (спец.181, 241) доц. Івашура А. А. [Електрон. ресурс] : Сайт ПНС ХНЕУ ім. С. Кузнеця. – Режим доступу : <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=9553>
11. Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії [Електрон. ресурс]: офіційний веб-портал парламенту України – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1206-17#Text>
12. Про затвердження норм та Порядку організації харчування у закладах освіти та дитячих закладах оздоровлення та відпочинку [Електрон. ресурс]: офіційний веб-портал парламенту України – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/305-2021-%D0%BF#Text>
13. Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів [Електрон. ресурс]: офіційний веб-портал парламенту України – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2639-19#Text>