

МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ
ТВАРИННИЦТВА, СТАНДАРТИЗАЦІЇ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ

Кафедра переробки продукції тваринництва та харчових технологій

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

Дмитро БАБЕНКО

«24» 06 2024 р.

Гарант освітньої програми

Олена ПЕТРОВА

«24» 06 2024 р.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Харчова хімія»

Галузь знань	18 «Виробництво та технології»
Спеціальність	181 «Харчові технології»
Освітньо-наукова програма	«Харчові технології»
Освітній ступінь	«Бакалавр»
Семестр	4-й
Форма здобуття освіти	(денна)
Викладачі	Петрова Олена Іванівна, кандидат с.-г. наук, доцент, petrova@mnaau.edu.ua .

Розглянуто на засіданні кафедри переробки продукції тваринництва та харчових технологій

Протокол № 14 від « 17 » червня 2024 року.

Завідувач кафедри

Олена ПЕТРОВА

Схвалено науково-методичною комісією факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології.

Протокол № 11 від « 24 » червня 2024 року.

Голова науково-методичної комісії

Галина КАЛИНИЧЕНКО

Схвалено на засіданні вченої ради факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології.

Протокол № 13 від « 25 » червня 2024 року

Голова вченої ради

Михайло ГИЛЬ

Миколаїв
2024

1

Харчова хімія. Петрова О. І.

Після

1. Призначення навчальної дисципліни	Призначення навчальної дисципліни - 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. Призначення навчальної 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, рН-середовища, тиску і т.п. Розуміння цих процесів потребує у першу чергу знання фахівцями у галузі харчової промисловості структури та властивостей макронутрієнтів: білків, вуглеводів, ліпідів. Але не менш важливі знання про мікронутрієнти, які містяться в харчових системах: мінеральні речовини, вітаміни, харчові добавки.
2. Мета навчальної дисципліни	Вивчення навчальної дисципліни надає можливість студентам набути необхідного рівня теоретичної та практичної підготовки для використання у майбутній практичній діяльності знань щодо хімічної природи основних речовин, що входять до складу живих організмів, а також ознайомитися з хімічними перетвореннями білків, вуглеводів, ліпідів, мінеральних елементів у процесі життєдіяльності людини, із роллю вітамінів та ферментів у цих процесах, принципами здорового способу життя та методами раціонального харчування. Вивчення навчальної дисципліни "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.

3. Компетентності	Інтегральні компетентності: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми технічного і технологічного характеру, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у виробничих умовах підприємств харчової промисловості та ресторанного господарства та у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів харчових технологій. Спеціальні (фахові) компетентності: ФК15. Здатність впроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу. Програмні результати навчання: ПРН05. Знати наукові основи технологічних процесів харчових виробництв та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення. ПРН06. Знати і розуміти основні чинники впливу на перебіг процесів синтезу та метаболізму складових компонентів харчових продуктів і роль нутрієнтів у харчуванні людини.
4. Заплановані результати навчальної дисципліни	У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен:
знати:	будову, властивості, біологічне значення макронутрієнтів та мікронутрієнтів; обмін білків, вуглеводів, ліпідів в організмі людини; особливості хімічних перетворень білків, вуглеводів, ліпідів, мінеральних елементів, які відбуваються при зберіганні та використанні продуктів харчування. методи технологічного контролю виробництва, методи контролю якості продукції тощо, методи вдосконалення технологічних процесів, створення нових продуктів харчування підвищеної біологічної та харчової цінності.

вміти:		грамотно і безпечно використовувати харчові продукти, які відповідають вимогам науки про харчування; швидко виявляти та перешкоджати дії чинників, що сприяють псуванню сировини та матеріалів при переробці та зберіганні; володіти навичками системного аналізу якості сировини та продуктів з метою прогнозування зміни комплексу властивостей в процесі переробки, зберігання та приготування продуктів з відповідними властивостями; зробити висновки, щодо безпечності харчового об'єкту, який досліджується; досліджувати вплив різних факторів на денатурацію білків; визначати якісними реакціями вміст в сировині та продуктах харчування нутрієнтів; досліджувати вплив умов і терміну зберігання жирів на їх хімічні константи; виявляти в досліджуваних пробах вуглеводи; виконувати якісний і кількісний аналіз вітамінів.		
5. Опис навчальної дисципліни		Всього годин/кредитів за навчальним планом, з них: - лекції - лабораторні заняття - самостійна робота	150/5,0 22/0,73 44/1,47 84/2,8	
Календарний план*				
№ з/п	Найменування тем	Розподіл навчального часу, годин		
		лк	лз	СР
1.	Хімія харчових речовин та харчування людини. Білки: будова, властивості та функції.	2	4	8
2.	Амінокислоти: класифікація, властивості. Фізико-хімічні властивості білків: виділення та очищення, молекулярна маса, амфотерні властивості білків, розчинність, денатурація, оптичні властивості.	2	4	8
3.	Поліпептидна будова білків. Первинна структура білкової молекули. Роль слабких взаємодій в утворенні просторової структури біополімерів.	2	4	8
4.	Взаємозв'язок окремих рівнів структури, впорядкованість і відносна динамічність білкової молекули.	2	4	8
5.	Класифікація білків. Якісні та кількісні визначення білків. Білки в харчуванні людини. Проблема білкового дефіциту на Землі. Білково-калорійна недостатність і її наслідки.	2	4	8

6.	Білки харчової сировини (білки злакових, білки бобових культур, білки олійних культур, білки картоплі, овочів та плодів, білки м'яса та молока). Харчові алергії.	4	4	10
7.	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.	2	6	10
8.	Фізіологічне значення вуглеводів. Вуглеводи, що засвоюються і не засвоюються. Вуглеводи в харчових продуктах.	2	6	8
9.	Загальна характеристика і класифікація ліпідів. Нейтральні жири і вільні жирні кислоти. Фосфоліпіди. Гліколіпіди. Стероїди. Терпени. Роль ліпідів в живій природі.	2	4	8
10.	Будова та склад ліпідів. Харчова цінність олій та жирів. Перетворення ліпідів при виготовленні продуктів харчування.	2	4	8.
Всього		22	44	84

^Примітка. Проведення видів занять здійснюється відповідно до графіку освітнього процесу

6. Порядок та критерії оцінювання	Викладач наводить таку інформацію: - усне опитування за темами лекційних і практичних занять; - іспит у вигляді письмових відповідей на питання теоретичного і практичного курсу за всією програмою навчальної дисципліни; - пропущені лекції відпрацьовуються усно і зараховуються, а практичні - після представлення виконаного індивідуального завдання.
--	--

Поточний і підсумковий контроль знань здобувачів вищої освіти

Форма контролю	Кількість заходів	Оцінка		Сума	
		min	max	min	max
1. Аудиторна робота в т.ч.:	4	3	5	12	20
- опитування на практичному занятті	2	3	5	6	10
- тестовий контроль	2	3	5	6	10
- контрольна робота					
2. Самостійна робота в т.ч.: опитування	2	3	5	6	10
за програмою самостійної роботи	2	3	5	6	10
- виконання індивідуальної, наукової роботи					
Разом				36	60

Екзамен		24	40
Разом по дисципліні		60	100
Загальна шкала оцінювання ECTS за результатами курсу			
Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсової роботи (проекту), звіту з практики, диференційованого заліку	для заліку
90 - 100	A	«5» - відмінно	зараховано
82-89	B	«4» - добре	
75-81	C	«4» - добре	
64-74	D	«3» - задовільно	
60-63	E	«3» - задовільно	
35 - 59	FX	«2» - незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	«2» - незадовільно з обов'язковими повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковими повторним вивченням дисципліни
7. Політика курсу		Грунтується на засадах академічної доброчесності та дотримання вимог, які зазначені для здобування вищої освіти при вивченні навчальної дисципліни. Основні принципи проведення занять: - відкритість до нових та неординарних ідей, толерантність, доброзичлива партнерська атмосфера взаєморозуміння та творчого розвитку; - усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін; - різні моделі роботи на заняттях, у тому числі робота над вирішенням завдань дає можливість здобувачам вищої освіти якнайширше розкрити свій власний потенціал, навчитись довіряти своїм партнерам, розвинути навички інтелектуальної роботи в команді; курс передбачає інтенсивне використання мобільних технологій навчання, що дає можливість здобувачам вищої освіти та викладачеві спілкуватись один з одним у будь-який зручний для них час, а для здобувачів вищої освіти, які відсутні	

	на заняттях, отримати необхідну навчальну інформацію та представити виконані завдання; - протягом усього курсу активно розвиваються автономні навички здобувачів вищої освіти, які можуть підготувати додаткову інформацію за темою, що не увійшла до переліку тем практичних занять змістових модулів та виступити з презентацією чи інформуванням додатково.
8. Інформаційні джерела	Базова література 1. Євлаш В.В. Харчова хімія / В.В. Євлаш, О.І. Торяник, В.О. Коваленко та ін. Харків : СВІТ КНИГ, 2019. 504 с. 2. Velisek J., Koplik R., Cejpek K. The chemistry of food. WILEY, 2020. 1200 p. Допоміжна література 1. Доценко В.Ф. Харчова хімія: Конспект лекцій. Київ : НУХТ, 2010. 146 с. 2. Дуленко Л.В., Горайнова Ю.А., Полякова А.В. та ін. Харчова хімія: навчальний посібник. Київ : Кондор, 2012. 248 с. 3. Євлаш В.В. Санітарно-гігієнічна експертиза товарів народного споживання [Текст] : навчальний посібник / В.В. Євлаш, В.О. Коваленко, Л.О. Чернова, А.В. Гавриш, Л.В.Кононенко. Харків : ХДУХТ, 2011.418 с. 4. Забезпечення та хімічний контроль якості харчових продуктів: навч. посібник / Р.П. Влодарчик, І.М. Кобаса, М.М. Воробець та ін. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2015. 336 с. 5. Кузнецова Т.О. Харчова хімія. Лабораторний практикум. Частина І [Текст] : навчальний посібник / Т. О. Кузнецова, І. М. Гурікова. Харків : ХДУХТ, 2010. 150 с. 6. Лабій Ю.М. Харчова хімія. Навчальний посібник. /Ю.М. Лабій. ІваноФранківськ: ПНУ, 2012. 104 с. 7. Ластухін Ю. О. Хімія природних органічних сполук : навч. посіб. / Ю. О. Ластухін. Львів : Нац.ун-т «Львів, політехніка»; Інтелект-Захід, 2005. 560 с. 8. Пасальський Б.К. Хімія харчових продуктів: Навчальний посібник. Київ : Київ. Держ.торг-екон.ун-т, 2000. 140 с. 9. Пасальський Б.К. Хімія харчових продуктів:

	Навчальний посібник. Київ : Київ. Держ.торг.-екон.ун-т, 2000. 196 с. 10. Пасальський Б.К., Чикун Н.Ю. Експрес-методи визначення якості харчових продуктів: навч.посіб. / за ред. Н.В. Притульської. Київ : Вид-во Київ. нац. торг.-екон. ун-ту, 2013. 119 с. 11. Полумбрик М. О. Вуглеводи в харчових продуктах і здоров'я людини : монографія / М. О. Полумбрик ; Нац. ун-т харч. технол. Київ : Академперіодика, 2011. 487 с. 12. Скоробогатий Я. П. Харчова хімія : навч. посіб. / Я. П. Скоробогатий, А. В. Гузій, О. М. Заверуха. Львів : Новий Світ 2000, 2012. 514 с. 13. Токсичні речовини у харчових продуктах та методи їх визначення : підручник / А. А. Дубініна, Л. П. Малюк, Г. А. Селютіна та ін. ; МОН України, ХДУХТ. Київ : Професіонал, 2007. 384 с. 14. Хімія білка : підручник / за ред. проф. Н. О. Сибірної. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010. 393 с.
9. Інтеграція здобувачів вищої освіти з особливими освітніми потребами	Застосовуються електронні варіанти курсу лекцій, практичних занять та індивідуальних завдань, що враховують потреби та індивідуальні можливості (https://moodle.mnau.edu)
10. Доступ до матеріалів навчання	Робоча програма дисципліни (https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=1611), її силабус (https://www.mnau.edu.ua/faculty-tvpptsb/kaf-tpsspt/) та навчально-методичний комплекс дисципліни (https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=1611) з необхідним його накопиченням розташовано на офіційному сайті Миколаївського національного аграрного університету (https://www.mnau.edu.ua/)

Силабус навчальної дисципліни розроблено:

Доцентом кафедри
переробки продукції тваринництва
та харчових технологій

Олена ПЕТРОВА

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ
ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА, СТАНДАРТИЗАЦІЇ ТА
БІОТЕХНОЛОГІЙ

КАФЕДРА ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

«ПОГОДЖЕНО»

Декан факультету ТВППТСБ

Михайло ГИЛЬ

“ 25 ” 06 2024 р.

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

Дмитро БАБЕНКО

2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ХАРЧОВА ХІМІЯ»

освітньо-професійна програма

«Харчові технології»

для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

2-о року очної (денної) форми навчання

на 2024-2025 навчальний рік

Освітній ступінь – Бакалавр

Галузь знань 18 «Виробництво та технології»

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Мова викладання – українська

Миколаїв
2024

Власко

Програма відповідає вимогам Освітньо-професійної програми підготовки підбувачів вищої освіти «Харчові технології», затвердженою Вченою радою Миколаївського національного аграрного університету 22.03.2022 р. (протокол №7), чинної згідно наказу по університету №37-О від 14.03.2022 р.

Роботник програми: канд. с.-г. наук, доцент О. І. Петрова, асистентка кафедри Олійниченко Т.В., Миколаївський національний аграрний університет.

Програма розглянута на засіданні кафедри переробки продукції тваринництва та харчових технологій МНАУ протокол № 14 від 17 червня 2024 року.

В. о. завідувача кафедри
канд. с.-г. наук, доцент

Олена ПЕТРОВА

Схвалено науково-методичною комісією факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології МНАУ протокол № 11 від 24 червня 2024 року.

Голова науково-методичної комісії,
канд. с.-г. наук, доцент

Галина КАЛИНИЧЕНКО

1. Анотація

Забезпечує формування у майбутніх фахівців системи знань і умінь, необхідних для їх інноваційної діяльності в галузі науки і практичного використання в харчовій промисловості, продукування нових ідей. Важливою складовою теоретичної підготовки є опанування основ харчової хімії, яка є базовою наукою для виробництва харчових продуктів.

Annotation

The module provides formation of future specialists of the system of knowledge and skills necessary for their innovation in the field of science and practical use in the food industry, the production of new ideas. An important component of the theoretical training is to master the basics of food chemistry, which is the basic science for food production.

2. Опис навчальної дисципліни «ХАРЧОВА ХІМІЯ»

Галузь знань **18 «Виробництво та технології»**

Спеціальність **181 «Харчові технології»**

Освітній ступінь **Бакалавр**

Обов'язкова (вибіркова) компонента **Обов'язкова**

Семестр **IV-й**

Кількість кредитів ECTS **5,0**

Кількість модулів **1**

Кількість змістовних модулів **2**

Загальна кількість годин **150**

Види навчальної діяльності та види навчальних занять, обсяг годин та кредитів:

Лекції **22/0.73 кред.**

Практичні (лабораторні, семінарські) заняття **44/1.47 кред.**

Консультації -

Самостійна робота **84/2.8 кред**

Форма підсумкова контрольного заходу **іспит**

3. Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета дисципліни: формування у майбутніх фахівців ОКР «Бакалавр» напряму підготовки «Харчові технології» системи знань і умінь, необхідних для їх інноваційної діяльності в галузі науки і практичного використання в харчовій промисловості, продукування нових ідей. Важливою складовою теоретичної підготовки є опанування основ харчової хімії, яка є базовою наукою для виробництва харчових продуктів.

Основна мета курсу – формування у студентів знань про основні нутрієнти й харчових продуктах та сучасних наукових уявлень про харчування людини, які відносяться одним з найважливіших досягнень харчової науки, надбання у свідомості студентів необхідності забезпечення людини оптимальним експериментально 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, що входить до складу живих організмів, а також ознайомитися з хімічними перетвореннями білків, вуглеводів, ліпідів, мінеральних елементів у процесі життєдіяльності людини, із роллю вітамінів та ферментів у цих процесах, принципами здорового способу життя та методами раціонального харчування. Вивчення курсу 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.

Завдання дисципліни: 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, рН-середовища, тиску і т. п. Розуміння цих процесів потребує у першу чергу знання фахівцями у галузі харчової промисловості структури та властивостей макронутрієнтів: білків, вуглеводів, ліпідів. Але не менш важливі знання про мікронутрієнти, які містяться в харчових системах: мінеральні речовини, вітаміни, харчові добавки.

Предмет дисципліни: є споживча цінність продуктів харчування.

Об'єкт дисципліни: є методи технологічного контролю виробництва, контроль якості продукції, інструменти подальшого вдосконалення технологічних процесів, створення нових продуктів харчування підвищеної біологічної та харчової цінності.

Інтегральні компетентності: *Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми технічного і технологічного характеру, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у виробничих умовах підприємств харчової промисловості та ресторанного господарства та у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів харчових технологій.*

Загальні компетентності:

Спеціальні (фахові) компетентності:

ФК15. Здатність впроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу.

Програмні результати навчання:

ПРН05. Знати наукові основи технологічних процесів харчових виробництв та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення.

ПРН06. Знати і розуміти основні чинники впливу на перебіг процесів синтезу та метаболізму складових компонентів харчових продуктів і роль нутрієнтів у харчуванні людини.

4. Місце дисципліни у структурі навчальних дисциплін



5. Передумови для вивчення дисципліни

Навчальна дисципліна ґрунтується на підставі дисциплін, що вивчаються протягом 1 та 2-го курсів: «Загальна та неорганічна хімія», «Органічна хімія», «Хімічні основи харчових технологій».

При повному опануванні дисципліни здобувач

повинен знати:

- будову, властивості, біологічне значення макронутрієнтів та мікронутрієнтів;
- обмін білків, вуглеводів, ліпідів в організмі людини;
- особливості хімічних перетворень білків, вуглеводів, ліпідів, мінеральних елементів, які відбуваються при зберіганні та використанні продуктів харчування.

повищені вміння:

- здатно і безпечно використовувати харчові продукти, які відповідають вимогам науки про харчування;
- виявляти та перешкоджати дії чинників, що сприяють пошкодженню сировини та матеріалів при переробці та зберіганні;
- застосовувати навичками системного аналізу якості сировини та продуктів з метою прогнозування зміни комплексу властивостей в процесі переробки зберігання та приготування продуктів з відповідними властивостями;
- зробити висновки, щодо безпечності харчового об'єкту, який досліджується; досліджувати вплив різних факторів на денатурацію білків;
- визначати якісними реакціями вміст в сировині та продуктах харчування нутрієнтів;
- досліджувати вплив умов і терміну зберігання жирів на їх хімічні константи; виявляти в досліджуваних пробах вуглеводи;
- виконувати якісний і кількісний аналіз вітамінів.
- самостійно працювати з науковою літературою та інтернет-сайтами.

6. Структурно-логічна схема навчальної дисципліни

Змістовний модуль		Теми		Обсяги годин				
№	назва	№	назва	ЛК	ЛЗ	СР	К	Разом
1	Білки: будова, властивості та функції	1	Хімія харчових речовин та харчування людини. Білки: будова, властивості та функції	2	4	8	-	14
		2	Амінокислоти: класифікація, властивості. Фізико-хімічні властивості білків: виділення та очищення, молекулярна маса, амфотерні властивості білків, розчинність, денатурація, оптичні властивості.	2	4	8	-	14
		3	Поліпептидна будова білків.	2	4	8	-	14

			Первинна структура білкової молекули. Роль слабких взаємодій в утворенні просторової структури біополімерів.					
		4	Взаємозв'язок окремих рівнів структури, впорядкованість і відносна динамічність білкової молекули.	2	4	8	-	14
		5	Класифікація білків. Якісні та кількісні визначення білків. Білки в харчуванні людини. Проблема білкового дефіциту на Землі. Білково-калорійна недостатність і її наслідки.	2	4	8	-	14
		6	Білки харчової сировини (білки злакових, білки бобових культур, білки олійних культур, білки картоплі, овочів та плодів, білки м'яса та молока). Харчові алергії.	4	4	10	-	18
Всього за змістовний модуль				14	24	50	-	88
2	Загальна	1	Загальна	2	6	10	-	18

	характеристика вуглеводів та жирів, роль в живій природі	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.					
	2	Фізіологічне значення вуглеводів. Вуглеводи, що засвоюються і не засвоюються. Вуглеводи в харчових продуктах.	2	6	8	-	16
	3	Загальна характеристика і класифікація ліпідів. Нейтральні жири і вільні жирні кислоти. Фосфоліпіди. Гліколіпіди. Стероїди. Терпени. Роль ліпідів в живій природі.	2	4	8	-	14
	4	Будова та склад	2	4	8	-	14

		ліпідів. Харчова цінність олій та жирів. Перетворення ліпідів при виготовленні продуктів харчування.					
Всього за змістовний модуль			8	20	34	-	62
Всього годин по навчальній дисципліні			22	44	84	-	150

7. Зміст навчальної дисципліни

7.1. Загальний розподіл годин і кредитів

Назва змістовного модуля	Кількість годин і кредитів		
	год.	кредитів	%
Білки: будова, властивості та функції	88	2.8	55,6
Загальна характеристика вуглеводів та жирів, роль в живій природі	62	2.2	44,4
Всього	150	5,0	100,0

7.2. Склад, обсяг і терміни виконання змістовних модулів

Назва змістовного модуля	Кількість годин	Термін виконання
Білки: будова, властивості та функції	88	Відповідно до семестрового навчального плану та графіку навчального процесу
Загальна характеристика вуглеводів та жирів, роль в живій природі	62	
Всього	150	x

7.3. Перелік та короткий зміст лекцій ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1

БІЛКИ: БУДОВА, ВЛАСТИВОСТІ ТА ФУНКЦІЇ

Тема 1. Вступ. Хімія харчових речовин та харчування людини.

Білки: будова, властивості та функції. Предмет харчової хімії. Структура та методи харчової хімії. Історичні етапи розвитку та становлення харчової хімії.

Keywords: chemistry of nutrients, human nutrition, proteins, structure, properties, functions.

Тема 2. Амінокислоти: класифікація, властивості.

Фізико-хімічні властивості білків: виділення та очищення, молекулярна маса, амфотерні властивості білків, розчинність, денатурація, оптичні властивості.

Keywords: amino acids, classification, physical and chemical properties of proteins, separation and purification, molecular weight, amphoteric properties of proteins, solubility, denaturation, optical properties.

Тема 3. Поліпептидна будова білків.

Первинна структура білкової молекули. Роль слабких взаємодій в утворенні просторової структури біополімерів. Вторинна структура. Третинна структура. Четвертинна структура білкової молекули.

Keywords: polypeptide structure of proteins, primary structure of protein molecules, secondary structure, tertiary structure, quaternary structure, molecule.

Тема 4. Взаємозв'язок окремих рівнів структури, впорядкованість і відносна динамічність білкової молекули.

Keywords: amino acids, classification, physical and chemical properties of proteins, separation and purification, molecular weight.

Тема 5. Класифікація білків.

Визначення білків. Білки в харчуванні людини. Проблема білкового дефіциту на Землі. Білково-калорійна недостатність і її наслідки.

Keywords: classification of proteins, qualitative and quantitative determination of proteins, proteins in human nutrition.

Тема 6. 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. Перетворення білків у технологічному потоці. Харчові алергії.

Keywords: food allergies, proteins of food raw materials, cereal proteins, legume proteins, protein crops, potato protein, vegetables and fruits, meat proteins, milk proteins.

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВУГЛЕВОДІВ ТА ЖИРІВ, РОЛЬ В ЖИВІЙ ПРИРОДІ

Тема 1. Загальна характеристика вуглеводів, роль в живій природі.
Класифікація, номенклатура, будова молекули, фізичні та хімічні властивості. Олігосахариди: номенклатура, характеристика окремих представників. Полісахариди: класифікація, номенклатура, характеристика окремих представників.

Keywords: carbohydrates, monosaccharides, classification, nomenclature, structure of the molecule, physical and chemical properties, oligosaccharides, polysaccharides.

Тема 2. Фізіологічне значення вуглеводів.

Вуглеводи, що засвоюються і не засвоюються. Вуглеводи в харчових продуктах. Перетворення вуглеводів під час виробництва харчових продуктів. методи визначення вуглеводів у харчових продуктах.

Keywords: food allergies, proteins of food raw materials, cereal proteins, legume proteins, protein crops, potato protein.

Тема 3. Загальна характеристика і класифікація ліпідів.

Нейтральні жири і вільні жирні кислоти. Фосфоліпіди. Гліколіпіди. Стероїди. Терпени. Роль ліпідів в живій природі

Keywords: lipid classification, neutral fats, free fatty acids, phospholipids, glycolipids, steroids, terpenes.

Тема 4. Будова та склад ліпідів.

Харчова цінність олій та жирів. Перетворення ліпідів при виготовленні продуктів харчування

Keywords: the structure and composition of lipids, the nutritional value of oils and fats.

7.4. Перелік та план лабораторних занять

Назва змістовного модуля/тема	Обсяг годин	Форма контролю
Змістовний модуль 1. Білки: будова, властивості та функції	24	x
1. Методи визначення масової частки вологи в харчових продуктах	4	Тестове опитування. Індивідуальна робота*.
2. Методи розділення білків в залежності від їх функціональних властивостей	4	Тестове опитування Індивідуальна робота.
3. Методи визначення масової частки азотистих речовин в харчових продуктах	4	Тестове опитування Модульна контрольна робота
4. Визначення масової частки загального азоту в харчових продуктах методом К'ельдаля	4	Тестове опитування Індивідуальна робота.
5. Розділення білків на окремі фракції в залежності від розчинності	4	Тестове опитування Індивідуальна робота.
6. Методи визначення масової частки аскорбінової кислоти в харчових продуктах та сировині	4	Тестове опитування Модульна контрольна робота
Змістовний модуль 2. Загальна характеристика вуглеводів та жирів, роль в живій природі	20	x
1. Методи дослідження фізико-хімічних характеристик харчових жирів	6	Тестове опитування. Індивідуальна робота.

Назва змістовного модуля/тема	Обсяг	Форма контролю
2. Методи визначення масової частки жиру в харчових продуктах	6	Тестове опитування. Індивідуальна робота.
3. Методи визначення масової частки сахарози у хлібобулочних виробках	4	Тестове опитування Індивідуальна робота.
4. Методи визначення масової частки лактози в молочі	4	Тестове опитування Модульна контрольна робота
Разом по дисципліні	44	x

див. Перелік тем індивідуальних робіт

Перелік тем індивідуальних робіт

1. Загальна характеристика вітамінів. Жиророзчинні вітаміни: характеристика, окремі представники, роль в живій природі. Водорозчинні вітаміни: характеристика, окремі представники, роль у живій природі.

2. Вітаміноподібні речовини, взаємодія вітамінів, антивітаміни. Вітамінізація продуктів харчування.

3. Роль мінеральних речовин в організмі людини. Роль окремих мінеральних речовин. Вплив технічної обробки на мінеральний склад продуктів харчування. Методи виявлення мінеральних сполук.

4. Харчові та біологічно активні добавки. Загальна характеристика харчових добавок. Речовини, які покращують зовнішній вигляд харчових продуктів (харчові барвники світлокорежуючі матеріали). Речовини, які змінюють структуру та фізико-хімічний і властивості харчових продуктів.

5. Речовини, які впливають на смак та запах продуктів харчування. Харчові добавки, що уповільнюють мікробіологічне псування харчової сировини та готових продуктів. Біологічно активні добавки.

6. Безпека продуктів харчування. Класифікація «чужорідних» речовин та шляхи потрапляння їх у продукти

7. Навколишнє середовище – основне джерело забруднення речовин та продуктів харчування (міри токсичності речовин, токсичні речовини, радіоактивні забруднення, діоксани та діоксиноподібні сполуки, поліциклічні ароматичні вуглеводні) забруднення речовинами, які використовуються в рослинництві, забруднення речовинами, які використовуються в тваринництві.

8. Фальсифікація харчових продуктів. Аспекти безпеки. Генетично модифіковані продукти харчування.

9. Основи раціонального харчування. Повноцінний раціон (вуглеводи, білки, жири, вітаміни, неорганічні речовини і мікроелементи); енергетична потреба при різних видах діяльності.

10. Раціональне харчування, як основа збалансованого стану організму. Фізіологічні аспекти хімії харчових речовин.

11. Харчування та травлення: основні травні процеси, схеми процесів перетравлення, акронутрієнтів, метаболізм макронутрієнтів.

12. Теорії та концепції харчування. Норми, що рекомендують для живання харчових сполук.

13. Харчовий раціон сучасної людини. Загальні групи продуктів харчування. Концепція здорового харчування. Функціональні інгредієнти та продукти.

7.5 Теми, форма контролю та перевірки завдань, які винесені на самостійне обов'язкове опрацювання

Назва змістовного модуля/тема	Обсяг годин	Завдання
Змістовний модуль 1. Білки: будова, властивості та функції	50	x
1. Методи визначення масової частки вологи в харчових продуктах	8	Перевірка рефератів. Аналіз модельних прикладів. Рішення задач.
2. Методи розділення білків в залежності від їх функціональних властивостей	8	Перевірка рефератів. Аналіз модельних прикладів. Рішення задач.
3. Методи визначення масової частки азотистих речовин в харчових продуктах	8	Перевірка рефератів. Аналіз модельних прикладів. Рішення задач.
4. Визначення масової частки загального азоту в харчових продуктах методом К'ельдаля	8	Перевірка рефератів. Аналіз модельних прикладів. Рішення задач.
5. Розділення білків на окремі фракції в залежності від розчинності	8	Перевірка рефератів. Аналіз модельних прикладів. Рішення задач.
6. Методи визначення масової частки аскорбінової кислоти в харчових продуктах та сировині	10	Перевірка рефератів. Аналіз модельних прикладів. Рішення задач.
Змістовний модуль 2. Загальна характеристика вуглеводів та жирів, роль в живій природі	34	x
1. Методи дослідження фізико-хімічних характеристик харчових жирів	10	Перевірка рефератів. Аналіз модельних прикладів. Рішення задач.
2. Методи визначення масової частки жиру в харчових продуктах	8	Перевірка рефератів. Аналіз модельних прикладів. Рішення задач.
3. Методи визначення масової частки сахарози у хлібобулочних виробах	8	Перевірка рефератів. Аналіз модельних прикладів. Рішення задач.
4. Методи визначення масової частки лактози в молоці	8	Перевірка рефератів. Аналіз модельних прикладів. Рішення задач.
Разом по дисципліні	84	x

7.6 Питання для поточного та підсумкового контролю знань здобувачів вищої освіти

Питання для поточного контролю знань

Змістовний модуль 1. Білки: будова, властивості та функції

1. Головні проблеми суспільства: забезпечення населення продуктами харчування; забезпечення енергією; охорона навколишнього середовища, екологічна та радіаційна безпека населення, уповільнення негативної дії інтенсивної виробничої діяльності та захист людини від результатів негативно діяльності.

2. Роль інгредієнтів харчових речовин їжі в організмі людини.
3. Стан харчування як один із важливіших факторів, що визначає здоров'я нації.
4. Концепція державної політики в галузі здорового харчування населення України.
5. Порушення харчового статусу: надлишкове вживання тваринних жирів; дефіцит поліненасичених жирних кислот; дефіцит повноцінних тваринних білків; дефіцит вітамінів.
6. Охарактеризуйте елементний склад білків.
7. Як впливає рН середовища на іонізацію АК?
8. Поясніть, що таке реакція Майяра.
9. Охарактеризуйте групи протеїнів, що розчиняються у воді і солях.
10. Дайте характеристики проламінам і глутелінам.
11. Охарактеризуйте складні білки.
12. Поясніть суть набухання білків і їх розчинності.
13. Що таке денатурація білків? Чинники що їх викликають?
14. Як відбувається ферментативний і кислотний гідроліз білків?
15. Наведіть основні функції білків в організмі.
16. Які забарвлюючі реакції визначення білків Ви знаєте?
17. Які методи кількісного визначення білків Вам відомі.
18. Наведіть класифікацію вуглеводів.
19. Які моноцукри мають найбільше значення в харчових технологіях.
20. Назвіть найбільш важливі функціональні властивості вуглеводів.
21. Яке значення має гігроскопічність цукрі.
22. В чому проявляється структуроутворювальна дія вуглеводів.
23. Від чого залежить драглеутворювальна здатність пектинів.
24. Назвіть основні перетворення вуглеводів у харчових технологіях.
25. Поясніть механізм кислотного та ферментативного гідролізу крохмалю.
26. В яких технологіях має місце гідроліз сахарози.
27. Які реакції призводять до утворення речовин, що надають харчовим продуктам темного кольору.
28. Які фактори впливають на процес меланоїдиноутворення.
29. В яких випадках реакція меланоїдиноутворення є небажаною. Як можна її попередити.
30. Особливості зброджування різних вуглеводів.
31. Що таке карамелізація цукрі.
32. Перерахуйте та розкрийте функціональні властивості вуглеводів.
33. Розкрийте властивості крохмалів.
34. Розкрийте властивості пектинів.
35. Розкрийте властивості целюлози.
36. Яку роль виконують вуглеводи в організмі людини.
37. Дайте коротку характеристику гліцеридам.
38. Яка залежність між жирнокислотним складом і властивостями тригліцеридів.

39. З чого складається «сирий» жир. Охарактеризуйте складові «сирого» жиру.
40. Гідроліз жирів: суть, умови, продукти гідролізу.
41. Переетифікація жирів: суть, умови, продукти пере етерифікації .
42. Гідрогенізація жирів: суть, умови, продукти гідрогенізації.
43. Окислення: суть, умови, продукти окислення.
44. Як впливає висока термообробка на якість жирів.
45. Які методи стабілізації якості жирів Ви знаєте.
46. Наведіть фактори що негативно впливають на якість жиру та розкрийте суть процесів.
47. Яку роль відіграють ліпіди в організмі людини.
48. Яке значення мають фосфоліпіди?
49. Які функції поліненасичених жирних кислот в організмі людини.

Змістовний модуль 2. Загальна характеристика вуглеводів та жирів, роль в живій природі

1. Які хімічні елементи відносяться до макроелементів.
2. Яка роль мінеральних речовин в організмі.
3. Які нутрієнти є джерелами кислих та лужних груп внутрішньому середовищі.
4. Яка роль кальцію, фосфору в організмі людини.
5. Навіщо організму потрібен натрій і калій? Які продукти багаті на ці макроелементи.
6. Які хімічні елементи відносять до мікроелементів і які їх функції в організмі людини.
7. Яку роль відіграє залізо та мідь в організмі людини і в яких харчових продуктах вони містяться.
8. Наведіть приклади взаємодії деяких мікроелементів і вітамінів.
9. Яка роль йоду в організмі людини.
10. Які види технологічної обробки сировини і харчових продуктів призводять до втрат мінеральних речовин.
11. Які методи визначення макро і мікроелементів Вам відомі.
12. Наведіть класифікацію вітамінів.
13. Яку фізіологічну роль виконують вітаміни в організмі людини.
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 джерелами.
18. Що ми розуміємо під вітамінізацією їжі.
19. Яких технологічних вимог слід дотримуватись при приготуванні овочів для максимального збереження аскорбінової кислоти.

20. Наведіть конкретні приклади впливу технологічних факторів на збереженість вітамінів: А, Е, К, В1, В2, РР, В6.
21. Охарактеризуйте групу водорозчинних вітамінів (фізіологічна роль, прояви нестачі, джерела, фізіологічні потреби).
22. Охарактеризуйте групу жиророзчинних вітамінів (фізіологічна роль, прояви нестачі, джерела, фізіологічні потреби).
23. На які групи поділяються харчові добавки.
24. Розкрийте поняття «технологічні добавки».
25. Охарактеризуйте схему підбору і використання харчової добавки.
26. Дайте характеристику натуральним барвникам.
27. Джерела одержання натуральних барвників.
28. Каротиноїди, як харчові барвники.
29. Охарактеризуйте хлорофіли і антоціанові барвники.
30. Переваги і недоліки у використанні синтетичних барвників.
31. На скільки класів поділяють синтетичні барвники.
32. Основні вимоги до використання сумішей синтетичних барвників.
33. Розкрийте поняття «замінники цукру».
34. Які вимоги пред'являють до використання підсолоджувачів?
35. Які технологічні переваги передбачені при використанні «підсолоджувачів»?
36. Що таке глюкозно-фруктозні сиропи?
37. Як одержують глюкозно-фруктозні сиропи?
38. Які Ви знаєте сиропи, наведіть їх характеристики?
39. Що таке цукрові спирти?
40. Наведіть асортимент і характеристику цукрових спиртів.
41. Наведіть характеристики окремих представників натуральних і синтетичних підсолоджувачів.
42. Як і за яким принципом поділяють основні речовини, що входять до складу харчових продуктів?
43. Що таке макро-і мікронутрієнти?
44. Як перетравлюються вуглеводи, білки та жири?
45. В чому полягає суть теорії збалансованого харчування?
46. В чому суть теорії адекватного харчування?
47. Які функції в організмі виконують харчові волокна?
48. Перерахуйте і розкрийте суть трьох принципів раціонального харчування.
49. Як розраховується енергетична цінність продукту та коефіцієнти енергетичної цінності?
50. Як розподіляють продукти за енергетичною цінністю?
51. Що таке харчова цінність продукту?
52. На здійснення яких основних функцій витрачається енергія, якою забезпечується організм?
53. На скільки груп поділяють населення в залежності від коефіцієнту фізичної активності?
54. Наведіть норми вживання основних складових їжі.

55. Що таке біологічна ефективність?
56. Що таке біологічна цінність?
57. Розкрийте поняття «дробне харчування»
58. Розкрийте властивості крохмалів.
59. Розкрийте властивості пектинів.
60. Розкрийте властивості целюлози.

Перелік питань для підсумкового контролю знань

1. Дайте визначення нутрієнтам та наведіть їх приклади.
2. Які харчові речовини відносяться до замінних, а які – до незамінних? Наведіть приклади.
3. Чим займається наука нутріціологія?
4. Що відображає поняття "харчова цінність продукту"?
5. Що таке енергетична цінність продукту, як вона визначається? Яка енергетична цінність білків, жирів і вуглеводів?
6. Що відображає поняття "біологічні цінності продукту"?
7. Якими показниками характеризується біологічна цінність білків, жирів і вуглеводів?
8. Яке біологічне значення ферментів, їх інгібіторів та антивітамінів? В яких продуктах вони містяться?
9. Що таке вільна і зв'язана волога? Дайте визначення "активності води"
10. Які функції білків в організмі?
11. Яка потреба людського організму у білку і від чого вона залежить?
12. Які наслідки недостатнього споживання білку? Які наслідки надмірного споживання білку? У чому полягає фізіологічна роль амінокислот в організмі?
13. Яка фізіологічна роль амінокислоти триптофану?
14. Які структурні особливості пептидів?
15. Від чого залежить біологічна цінність білків?
16. Що таке амінокислотний скор і як він розраховується?
17. Назвіть найважливіші функціональні властивості білків.
18. Що таке денатурація білку? Які зміни відбуваються під час денатурації білків?
19. Назвіть основні процеси, що відбуваються в процесі деструкції білків?
20. Які сполуки, що утворюються в процесі термічної обробки продуктів, вважаються сильними мутагенами?
21. Порівняйте біологічну цінність білкових фракцій злаків.
22. Охарактеризуйте склад і властивості білків клейковини пшениці.
23. Охарактеризуйте інгібітори трипсину, що містяться в насінні сої.
24. Охарактеризуйте білки насіння олійних культур.
25. Який вміст білків в овочах і плодах? Назвіть найбільш білковисті овочі.
26. Які інгібітори ферментів знайдені у бульбах картоплі?
27. Охарактеризуйте склад і властивості білків м'яса.
28. Які зміни відбуваються з білками м'яса в ході технологічного процесу?
29. Охарактеризуйте склад і властивості білків молока.

30. Охарактеризуйте склад і властивості білків яєць. Як впливає теплова обробка на білки яєць?
31. Охарактеризуйте склад і властивості білків риби.
32. В чому перевага м'яса риби над м'ясом тварин?
33. Які соєві білкові продукти представлені на сучасному ринку?
34. Що є соєвими білковими концентратами? Соєві білкові ізоляти?
35. Яке призначення текстурованих соєвих білкових продуктів?
36. Охарактеризуйте склад і властивості білків м'яса.
37. Які зміни відбуваються з білками м'яса в ході технологічного процесу?
38. Охарактеризуйте склад і властивості білків молока.
39. Охарактеризуйте склад і властивості білків яєць.
40. Як впливає теплова обробка на білки яєць?
41. Охарактеризуйте склад і властивості білків риби.
42. В чому перевага м'яса риби над м'ясом тварин?
43. Що є соєвими білковими концентратами? Соєві білкові ізоляти?
44. Яке призначення текстурованих соєвих білкових продуктів?
45. Дайте визначення ліпідам та назвіть їх класифікацію.
46. Назвіть найбільш важливі ПНЖК. Які їх функції в організмі людини?
47. Чому потрібне збільшення споживання жирної риби?
48. Яка роль арахідонової кислоти в організмі людини? Яка жирна кислота є попередником арахідонової кислоти в організмі?
49. Яка позитивна і негативна роль холестерину в організмі людини?
50. Яка роль лецитину (фосфатидилхоліну) в харчуванні? З чого отримують лецитин і кефалін? Під час виробництва яких продуктів використовують лецитин і кефалін?
51. Охарактеризуйте процеси промислового гідролізу тригліцеридів. З якою метою проводиться гідроліз жирів?
52. У чому полягає основна реакція, що відбувається під час гідрогенізації жирів?
53. Які види ізомеризації можливі в процесі гідрогенізації тригліцеридів?
54. У чому полягає процес переестерифікації тригліцеридів?
55. Де використовують переестерифіковані жири?
56. Які основні хімічні і біохімічні перетворення відбуваються в процесі переробки і зберігання жирів?
57. У чому полягає процес автоокиснення жирів? Назвіть основні продукти окиснення жирів.
58. У чому полягає окиснювальне псування жирів?
59. Чим зумовлено згіркнення жирів?
60. У чому проявляється осалювання жирів і яка його причина?
61. Що таке харчові волокна? Дайте сучасну класифікацію харчових волокон.
62. Назвіть основні функції моносахаридів і олігосахаридів в харчових продуктах.
63. Назвіть основні фізико-хімічні властивості крохмалю.

64. Охарактеризуйте процес клейстеризації крохмалю. Які речовини роблять вплив на цей процес?
65. Як впливає значення рН на в'язкість крохмального клейстеру?
66. Що таке крохмалі, що набрякають? Яке їх використання?
67. Де використовується крохмаль, модифікований кислотою? Які його властивості?
68. Охарактеризуйте етерифіковані крохмалі.
69. Що таке поперечно-зшиті крохмалі? Яке їх використання?
70. Як виробляють окислені крохмалі? Які їх властивості і використання?
71. Які похідні целюлози використовуються в харчовій промисловості і для яких цілей?
72. Охарактеризуйте процес гелеутворення різних пектинів.
73. Охарактеризуйте процес кислотного гідролізу крохмалю. Які його недоліки?
74. Які ферменти беруть участь в процесі ферментативного гідролізу крохмалю? Яке його використання?
75. Охарактеризуйте процеси ферментативного гідролізу целюлози, геміцелюлоз, пектинових речовин. Які ферменти беруть участь в цих процесах?
76. Які продукти утворюються під час дегідратації пентоз? Гексоз?
77. Охарактеризуйте активність амінокислот і цукрів в реакції Майяра.
78. Які умови перебігу процесу меланоїдиноутворення?
79. Що таке карамелізація цукрів? Які процеси відбуваються під час карамелізації?
80. Під час отримання яких харчових продуктів використовується процес карамелізації?
81. Дайте визначення ферментам та охарактеризуйте їх значення в природі й народному господарстві
82. Класифікація та номенклатура ферментів.
83. Особливості ферментів. Одиниці активності ферментів.
84. Оксидоредуктази: характеристика, значення, застосування в харчовій промисловості.
85. Які процеси каталізує глюкооксидаза? Використання глюкооксидози в харчовій промисловості.
86. Дайте характеристику процесам за участі каталази. Значення каталази в органічному світі.
87. Які процеси каталізує пероксидаза. Значення пероксидази.
88. Які ферменти належать до гідролітичних? Наведіть приклади. Яке їх значення?
89. Глікозидази: класифікація, характеристика окремих представників, використання в харчових технологіях.
90. Протеази: класифікація, характеристика окремих представників, використання в харчових технологіях.
91. Застосування ферментів в хлібопеченні.

92. Застосування ферментів у виробництві крохмалю та крохмалепродуктів.
93. Які ферменти і з якою метою використовуються у кондитерській промисловості?
94. Які хімічні елементи називають макроелементами? Назвіть їх.
95. Які хімічні елементи називають мікроелементами?
96. Назвіть есенціальні мікроелементи.
97. Назвіть умовно токсичні і токсичні елементи.
98. Які функції виконує Кальцій в організмі? Які норми споживання Кальцію для дорослих і дітей?
99. Яка біологічна роль фосфатів в організмі?
100. Яка роль Магнію в організмі?
101. За рахунок яких продуктів задовольняється потреба в Магнії?
102. Яка фізіологічна роль Калію?
103. Назвіть функції ферумвмісних біомолекул в організмі. Як найчастіше проявляється нестача Феруму?
104. Які продукти є гарними джерелами Купруму?
105. Які функції Цинку в організмі?
106. Як регулюють вміст Йоду в їжі? У чому проявляється нестача надходження Йоду в організм?
107. Які функції Селену в організмі?
108. Назвіть водорозчинні вітаміни.
109. У чому проявляється гіповітаміноз А?
110. Які функції вітаміну Е в організмі?
111. Назвіть функції вітаміну С.
112. До складу яких ферментів входять вітаміни В1 і В2?
113. Як проявляється гіповітаміноз В12 і фолієвої кислоти?
114. До складу яких ферментів входить вітамін РР? Які його функції в організмі?
115. Назвіть вітаміноподібні сполуки.
116. Яке значення органічних кислот в харчуванні?
117. Назвіть основні кислоти плодів і овочів.
118. З якою метою використовується оцтова, яблучна, винна і лимонна кислоти?
119. Де використовується молочна, фумарова і янтарна кислоти?
120. Які солі яких харчових кислот використовуються як харчові добавки?

8. Форма підсумкового контролю, критерії оцінювання результатів навчання та рейтингова оцінка знань здобувачів вищої освіти з дисципліни

Оцінювання знань здобувачів вищої освіти під час практичних занять та виконання індивідуальних завдань *проводиться за такими критеріями:*

1) знання хімічної природи основних речовин, що входять до складу живих організмів, а також хімічних перетворень білків, вуглеводів, ліпідів, мінеральних елементів у процесі життєдіяльності людини, ролі вітамінів та

ферментів у цих процесах, принципами здорового способу життя та методами раціонального харчування;

2) вміння аналізувати закономірності перетворень, в основі яких є гідролітичні, окиснювальні процеси, процеси взаємодії окремих компонентів між собою, які відбуваються з різною швидкістю під впливом різних факторів: температури, рН-середовища, тиску і т. п.;

3) технологічний контроль виробництва, контроль якості продукції, подальше вдосконалення технологічних процесів, створення нових продуктів харчування підвищеної біологічної та харчової цінності.

При оцінюванні індивідуальних завдань увага приділяється вмінню вибирати та використовувати на практиці основні методи екології для розв'язання практичних задач.

При оцінюванні результатів самостійної роботи здобувачів враховується ступінь засвоєння основного навчального матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання і майбутньої роботи за фахом, виконання завдань, передбачених програмою, володіння основною та рекомендованою літературою.

Рейтингова оцінка знань здобувачів вищої освіти з дисципліни

№ п/п	Форма контролю	Контроль протягом семестру	Максимальна / мінімальна кількість балів
1	Тестове опитування на лабораторному занятті за темою	5	3 / 1
2	Виконання самостійного робота	5	4 / 1
3	Виконання лабораторного практикуму	5	4 / 1
4	Модульна контрольна робота	3	15 / 1
Усього (балів)		x	100 / 60

Підсумковий контроль знань здійснюється шляхом складання екзамену в письмовій формі. До екзамену допускається студент, який виконав лабораторний практикум, отримував всі позитивні оцінки під час тестових опитувань під час ЛЗ та трьох модульних контрольних робіт.

Критерії оцінки відповідей на питання, що виносяться на екзамен, наступні:

Оцінка	Знання	Вміння
«відмінно»	Повні і глибокі, використовується спеціальна термінологія і наводяться приклади, хімічні схеми	Відповідно до існуючих правил використовується хімічна термінологія, оригінально й вірно розв'язуються проблеми харчової хімії, надається їх аналіз та інтерпретація одержаних результатів; вміння пошуку і користування

		спеціальною довідковою літературою
«добре»	Добрі теоретичні знання, використовується спеціальна термінологія, хімічні схеми	Проблеми харчової хімії розв'язуються вірно, як правило хімічна термінологія застосовується вірно, висновки присутні без їх належного аналізу та інтерпретації; вміння користування спеціальною довідковою літературою
«задовільно»	Недостатні, поверхневі знання, пояснюються закони і властивості без спеціальної термінології і хімічних схем, приклади відсутні	Розв'язання проблем харчової хімії фрагментарне, хімічна термінологія застосовується, висновки неповні без аналізу, відсутня їх інтерпретація; відсутність навичок самостійного користування спеціальною довідковою літературою
«незадовільно»	Фрагментарні знання (типу «уявлень»), описуються закони без хімічних схем і спеціальної термінології, відсутні приклади	Незнання хімічної термінології, відсутність навичок щодо розв'язання проблем харчової хімії і користування спеціальною довідковою літературою та формування висновків

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти, та шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 - 100	A	зараховано
82 - 89	B	
75 - 81	C	
64 - 74	D	
60 - 63	E	
35 - 59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
0 - 34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

*Лабораторія технологій молока та молочних продуктів, цукрового і
бродильного виробництва та полісахаридів*

№ 107а (67 м²)

Навчальний корпус № 1, вул. Генерала Карпенка, 73

Спеціальне технічне обладнання:

Мультимедійне обладнання:

- екран проєкційний переносний Elit Screens T85NWS1 – 1 шт.

- проєктор Epson EB-S12 LCD – 1 шт.

- нетбук Lbook A-E102 AtomN455 – 1 шт.

Прикладне програмне забезпечення:

Корпоративне ліцензування «Volume Licensing», Parent program: OPEN
93947897ZZE1608, Software Assurance (SA) №63986644, 63986649, 63986652:

Office Prol Plus 2013 with SP1 – 1 од.

Windows 8.1 Pro – 1 од.

Mozilla Firefox – 1 од.

Доступ до мережі Internet.

Інформаційне забезпечення:

Навчально-методична література – 36 шт.

Устаткування:

Прилад Кьельдаля – 1 шт.

Аналізатор молока АМ-2 - 1 шт.

Насос Комовського – 1 шт.

Центрифуга молочна - 1 шт.

Прилад з експрес-методу визначення жиру в молоці АЖУП- 002 - 1 шт.

Центрифуга – 1 шт.

Жироміри молочні - 9 шт.

Жироміри для знежиреного молока - 9 шт.

Жироміри для вершків - 7 шт.

Баня водяна – 1 шт.

Водоструйний насос – 1 шт.

Анаеростат – 2 шт.

Сушильна шафа – 1 шт.

Стерилізатор – 1 шт.

Апарат Коха – 1 шт.

Автоклав – 2 шт.

Термометри різні – 9 шт.

Ареометри різні – 8 шт.

Чашки Петрі – 30 шт.

Ексикатор – 5 шт.

Колби різні – 20 шт.

Циліндри мірні на 50, 100, 200, 500, 1000 мл – 15 шт.

Піпетки на 1,2,5,10 мл – 24 шт.

Мікропіпетки на 0,1 та 0,2 мл – 14 шт.

Піпетки Пастера – 80 шт.

Шпателі металеві – 11 шт.

Бюкси металеві – 5 шт.
Бюкси скляні – 7 шт.
Кристалізатор – 1 шт.
Посуд лабораторний 25 шт.
Ваги аналітичні – 1 шт.
Ваги технохімічні – 1 шт.
Учнівські столи та лавки – на 26 робочих місць
Шафа для методичної літератури – 1 шт.
Стіл для викладача – 1 шт.
Стілець для викладача – 1 шт.
Дошка для крейди темно-зеленого кольору – 1 шт.

10. Перелік рекомендованих літературних джерел та законодавчо-нормативних актів

10.1 Базова література

1. Євлаш В.В. Харчова хімія / В.В. Євлаш, О.І. Торяник, В.О. Коваленко та ін. Харків : СВІТ КНИГ, 2019. 504 с.
2. Velisek J., Koplik R., Sejpek K. The chemistry of food. WILEY, 2020. 1200 p.

10.2 Допоміжна література

1. Доценко В.Ф. Харчова хімія: Конспект лекцій. Київ : НУХТ, 2010. 146 с.
2. Дуленко Л.В., Горяйнова Ю.А., Полякова А.В. та ін. Харчова хімія: навчальний посібник. Київ : Кондор, 2012. 248 с.
3. Євлаш В.В. Санітарно-гігієнічна експертиза товарів народного споживання [Текст] : навчальний посібник / В.В. Євлаш, В.О. Коваленко, Л.О. Чернова, А.В. Гавриш, Л.В. Кононенко. Харків : ХДУХТ, 2011. 418 с.
4. Забезпечення та хімічний контроль якості харчових продуктів: навч. посібник / Р.П. Влодарчик, І.М. Кобаса, М.М. Воробець та ін. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2015. 336 с.
5. Кузнецова Т.О. Харчова хімія. Лабораторний практикум. Частина І [Текст] : навчальний посібник / Т. О. Кузнецова, І. М. Гурікова. Харків : ХДУХТ, 2010. 150 с.
6. Лабій Ю.М. Харчова хімія. Навчальний посібник. /Ю.М. Лабій. Івано-Франківськ: ПНУ, 2012. 104 с.
7. Ластухін Ю. О. Хімія природних органічних сполук : навч. посіб. / Ю. О. Ластухін. Львів : Нац.ун-т «Львів, політехніка»; Інтелект-Захід, 2005. 560 с.
8. Пасальський Б.К. Хімія харчових продуктів: Навчальний посібник. Київ : Київ. Держ.торг.-екон.ун-т, 2000. 140 с.
9. Пасальський Б.К. Хімія харчових продуктів: Навчальний посібник. Київ : Київ. Держ.торг.-екон.ун-т, 2000. 196 с.

10. Пасальський Б.К., Чикун Н.Ю. Експрес-методи визначення якості харчових продуктів: навч. посіб. / за ред. Н.В. Притульської. Київ : Вид-во Київ. нац. торг.-екон. ун-ту, 2013. 119 с.

11. Полумбрик М. О. Вуглеводи в харчових продуктах і здоров'я людини : монографія / М. О. Полумбрик ; Нац. ун-т харч. технол. Київ : Академперіодика, 2011. 487 с.

12. Скоробогатий Я. П. Харчова хімія : навч. посіб. / Я. П. Скоробогатий, А. В. Гузій, О. М. Заверуха. Львів : Новий Світ 2000, 2012. 514 с. *

13. Токсичні речовини у харчових продуктах та методи їх визначення : підручник / А. А. Дубініна, Л. П. Малюк, Г. А. Селютіна та ін. ; МОН України, ХДУХТ. Київ : Професіонал, 2007. 384 с.

14. Хімія білка : підручник / за ред. проф. Н. О. Сибірної. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010. 393 с.

10.3 Інформаційні ресурси

1. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2809-15#Text>
2. <https://link.springer.com/>
3. <https://www.sciencedirect.com/>
4. <https://www.worldcat.org/title/sciencekomm-life-science-and-medical-directory/oclc/44639705>
5. <https://www.myendnoteweb.com/EndNoteWeb.html>
6. <https://publons.com/about/home/>

ДОДАТОК
до робочої програми 2024-2025 н. р. навчальної дисципліни
«ХАРЧОВА ХІМІЯ»

Перелік внесених змін на 2024-2025 н.р.

№	Зміст змін	Підстава	Примітки
1	Оновлено базову літературу	Осучаснення інформаційно-методичної бази	
2	Додано інформаційні ресурси	Осучаснення інформаційно-методичної бази	
3	Додано нові літературні джерела в списку основної, додаткової літератури та інформаційні ресурси.	Оновлення навчально-методичних видань для підготовки зво до занять.	

Розробник програми
к. с.-г. наук, доцент

асистентка кафедри



Олена ПЕТРОВА



Тетяна ОЛІЙНИЧЕНКО

