

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів
Кафедра хімії та експертизи харчової продукції

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Директор



Руслан БЕСПАЛЬКО

2024 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни**

ЛАБОРАТОРНІ СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ З ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
вибіркова

Освітньо-професійна програма «Якість та безпека харчової продукції»

Спеціальність 181 – Харчові технології

Галузь знань 18 – Виробництво та технології

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів

Мова навчання українська

Чернівці 2024 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Лабораторні спеціалізації з харчових технологій» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Якість та безпека харчової продукції» підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 181 – Харчові технології, галузі знань 18 – Виробництво та технології, затвердженої 27 травня 2024 р.

Розробник:

Кобаса Ігор Михайлович, професор кафедри хімії та експертизи харчової продукції, доктор хімічних наук, професор.


Викладач:

Кобаса Ігор Михайлович, професор кафедри хімії та експертизи харчової продукції, доктор хімічних наук, професор.

Погоджено з гарантом ОП і затверджено на засіданні кафедри хімії та експертизи харчової продукції

Протокол № 1 від 9 серпня 2024 року

Завідувач кафедри

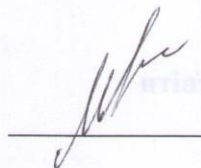


Юрій ХАЛАВКА

Схвалено методичною радою ННІБХБ

Протокол № 1 від 9 серпня 2024 року

Голова методичної ради ННІБХБ



Галина МОСКАЛИК

Пояснювальна записка

Мета освітнього компоненту. Навчальна дисципліна «Лабораторні спеціалізації з харчових технологій» спрямована на ознайомлення здобувачів вищої освіти з основними принципами та методичними прийомами експериментальних досліджень, набуття навичок роботи в лабораторіях харчових технологій, оволодіння здобувачами спеціальними знаннями та методичними навичками проведення аналізу з визначення якості та безпеки харчової продукції. Здобуті знання роботи в лабораторіях харчових технологій можуть бути використані під час виконання кваліфікаційної роботи освітнього рівня «Бакалавр», а також для майбутньої роботи за обраною спеціальністю.

Здобувачі вищої освіти засвоюють ключові правила організації роботи в лабораторії харчових технологій, підготовки харчової продукції для аналізу, проведення експерименту з використанням сучасного обладнання та аналізу отриманих результатів. Під час проведення лабораторного практикуму значну увагу зосереджено на змінах фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних властивостей основних компонентів продовольчої сировини під час технологічної обробки, а також засвоєння сучасних методів і прийомів аналізу харчової продукції.

Мета навчальної дисципліни: закріплення теоретичних знань та формування практичних навиків роботи в лабораторії харчових технологій, виборі лабораторних методів аналізу та проведенні оцінки якості та безпечності харчових продуктів, оптимальних технологічних рішень з метою удосконалення технологічного процесу та створення харчового продукту з функціональними властивостями.

Пререквізити

У навчальному процесі дисципліна «Лабораторні спеціалізації з харчових технологій» ґрунтується на знаннях, отриманих здобувачами вищої освіти під час вивчення таких дисциплін, як «Харчові технології», «Хімічні основи харчових технологій», «Методи контролю якості харчової продукції».

Результати навчання

Відповідно до ОПП «Якість та безпека харчової продукції», вивчення дисципліни «Лабораторні спеціалізації з харчових технологій» сприяє формуванню у здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти таких компетентностей:

Загальні компетентності:

- **ЗК 6.** Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
- **ЗК 9.** Навички здійснення безпечної діяльності.

Фахові компетентності:

- **ФК 5.** Здатність розробляти нові та удосконалювати існуючі харчові технології з врахуванням принципів раціонального харчування, заощадження ресурсів та інтенсифікації технологічних процесів.
- **ФК 8.** Здатність проводити дослідження в умовах спеціалізованих лабораторій для вирішення прикладних задач.

Вивчення даної навчальної дисципліни забезпечує досягнення здобувачем наступних **програмних результатів навчання**:

- **ПРН 5.** Знати наукові основи технологічних процесів харчових виробництв та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення.
- **ПРН 14.** Підвищувати ефективність виробництва шляхом впровадження ресурсощадних та конкурентоспроможних технологій, аналізувати стан і динаміку попиту на харчові продукти.
- **ПРН 18.** Мати базові навички проведення теоретичних та/або експериментальних наукових досліджень, що виконуються індивідуально та/або у складі наукової групи.
- **ПРН 21.** Вміти доносити результати діяльності до професійної аудиторії та широкого загалу з метою донесення ідей, проблем, рішень і власного досвіду у сфері харчових технологій.

У результаті вивчення даної дисципліни здобувачі вищої освіти повинні:

знати:

- наукові основи технологічних процесів харчових виробництв та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічної переробки;
- методи аналізу (органолептичні, фізико-хімічні та хімічні) харчових продуктів, які застосовуються при оцінці якості та безпечності продукту;
- процеси теплової та механічної обробки харчової продукції;
- технологічні етапи конкретного виробництва харчового продукту;
- методологію використання і переробки сировини в харчовій галузі.

вміти:

- відбирати зразки проб для аналізу харчової продукції;
- проводити лабораторний контроль якості та безпечності сировини, напівфабрикатів і харчових продуктів із застосуванням сучасних методів;
- розробляти нові та удосконалювати існуючі харчові технології на основі розуміння сутності біотехнологічних та фізико-хімічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу;
- визначати та розв'язувати широке коло проблем і задач харчових технологій завдяки розумінню їх основ та проведення лабораторних досліджень.

**Опис змісту робочої програми навчальної дисципліни
Загальна інформація про розподіл годин**

Назва навчальної дисципліни: «Лабораторні спеціалізації з харчових технологій»												
Форма навчання	рік підготовки	семестр	Кількість				Кількість годин					Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	змістових модулів	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	3	6	4	120	2	15	-	-	30	75	-	Залік

Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Теми та план лекційних занять	Змістовий модуль 1. Застосування основних методів під час аналізу харчової продукції.					
Тема 1. Організація роботи в лабораторії харчових технологій. Загальні методи аналізу харчової продукції. Відбір середньої проби і підготовка її до аналізу.	13	2	-	3	-	8
Тема 2. Сенсорні методи дослідження якості харчових продуктів (виявлення якісних відмінностей; споживчої оцінки; контроль якості). Оцінка загальної та часткової якості: метод порівняльної оцінки; метод послідовності; метод розведення; профільний метод.	13	2	-	3	-	8
Тема 3. Хімічні методи аналізу: застосування гравіметрії та титриметрії в аналізі харчової продукції.	13	2	-	3	-	8
Тема 4. Застосування оптичних методів під час аналізу харчових продуктів.	13	2	-	3	-	8
Разом за ЗМ1	52	8	-	12	-	32
Теми та план лекційних занять	Змістовий модуль 2. Вплив технологічної обробки на склад і властивості харчових продуктів.					
Тема 5. Зміна маси води і сухих речовин у продуктах при первинній і тепловій обробці. Відтанення замороженої	13	2	-	3	-	8

сировини. Вимочування солоної риби. Втрати сухих речовин і води при зберіганні напівфабрикатів. Зміна кількості вологи і сухих речовин у процесі теплової обробки рослинних та тваринних продуктів.						
Тема 6. Руйнування вітамінів при технологічній обробці продуктів: хімізм руйнування та стабілізація вітамінів. Зміна вмісту вітамінів при механічній і тепловій обробці продуктів.	11	1	-	3	-	7
Тема 7. Зміна кольору продуктів при тепловій обробці. Барвники плодів і овочів. Утворення нового забарвлення. Використання харчових барвників.	11	1	-	3	-	7
Тема 8. Утворення нових смакових і ароматичних речовин при тепловій обробці харчових продуктів.	11	1		3		7
Тема 9. Зміна компонентів харчових продуктів рослинного походження при технологічній обробці. Механічна обробка і фізико-хімічні зміни складових речовин при обробці овочів, зернобобових, круп, макаронних виробів.	11	1		3		7
Тема 10. Вплив технологічної обробки на продукти тваринного походження: м'яса та м'ясопродуктів; риби та рибопродуктів; молока та молочних продуктів.	11	1		3		7
Разом за ЗМ 2	68	7	-	18	-	43
Усього годин	120	15	-	30	-	75

Тематика та зміст лабораторних занять

№ з/п	Назва теми (завдання)
1	Визначення вмісту сухих речовин у плодах.
2	Визначення вмісту пектинових речовин у рослинній сировині кальцій-пектатним методом.
3	Визначення вмісту вітаміну С у зелені та плодовоовочевій сировині.
4	Визначення сирової клітковини в овочах.
5	Визначення масової частки цукрів. Визначення редукуючих цукрів – глюкози та фруктози.
6	Визначення кислотності плодів, ягід, овочів та продуктів їх переробки.
7	Визначення масової частки дубильних і барвних речовин.
8	Вплив технологічної обробки на функціонально-технологічні властивості білків харчових продуктів.

9	Зміна властивостей вуглеводів під час технологічної обробки.
10	Вивчення властивостей природних барвників.

Зміст завдань для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми
1	Методи аналізу м'ясних та молочних продуктів.
2	Методи аналізу рибних продуктів.
3	Методи аналізу овочевої продукції.
4	Методи аналізу хлібобулочних виробів.
5	Методи аналізу алкогольних та безалкогольних напоїв.
6	Методи аналізу борошняних та кондитерських виробів.
7	Методи аналізу напівфабрикатів.
8	Основні напрями вдосконалення харчових технологій.
9	Отримання пектинових речовин із традиційної та нетрадиційної сировини.
10	Використання відходів сокового виробництва при переробці плодів та ягід.
11	Отримання харчових волокон із традиційної та нетрадиційної сировини.
12	Методологія використання і переробки відходів: аналіз можливих шляхів впровадження.
13	Комплексна переробка харчової сировини в консервній промисловості.
14	Приклади комплексної утилізації відходів різних виробництв.

Контроль виконання та оцінювання завдань, винесених на самостійне опрацювання, проводиться в процесі вивчення тем кожного змістовного модуля.

Методи навчання

Для викладання матеріалів з навчальної дисципліни «Лабораторні спеціалізації з харчових технологій» використовуються наступні методи навчання.

Словесні методи навчання. Навчальна лекція

За допомогою цього методу забезпечується усне викладення матеріалу. В ході лекції використовуються прийоми усного викладення інформації, підтримання уваги протягом тривалого часу, активізації мислення здобувачів вищої освіти, прийоми забезпечення логічного запам'ятовування, переконання, аргументації, доказів, систематизації й узагальнення.

Індуктивний метод навчання

Цей метод навчання використовується в рамках лекційних занять, коли матеріал носить, здебільшого, фактичний характер. У рамках лабораторних занять метод застосовується при виконанні лабораторних робіт, коли здобувачі використовують раніше здобуті теоретичні знання.

Репродуктивний метод навчання

Метод навчання використовується в рамках лекційних і лабораторних занять, а також під час самостійної роботи. Метод передбачає роботу здобувачів за визначеним алгоритмом. Згідно з методом для виконання завдань здобувачам вищої освіти надаються методичні вказівки, правила.

Проблемно-пошукові методи навчання

Проблемно-пошукові методи застосовуються в ході проблемного навчання, а саме в процесі виконання лабораторних робіт та індивідуальних науково-дослідних завдань. Варто зауважити, що під проблемною ситуацією треба вважати невідповідність між тим, що вивчається та вже вивченим. За використання проблемно-пошукових методів навчання викладач використовує такі прийоми: створює проблемну ситуацію (ставить питання, пропонує задачу, експериментальне завдання), організовує колективне обговорення можливих підходів до вирішення проблемної ситуації, стимулює висування гіпотез тощо. Здобувачі роблять припущення про шляхи вирішення проблемної ситуації, узагальнюють раніше набуті знання, виявляють причини явищ, пояснюють їхнє походження, вибирають найбільш раціональний варіант вирішення проблемної ситуації. Викладач обов'язково керує цим процесом на всіх етапах, а також за допомогою запитань-підказок. Також цей метод використовується під час опрацювання матеріалів у системі дистанційної освіти «Moodle».

Наочний метод навчання

Наочний метод достатньо важливий для здобувачів, оскільки забезпечує візуальне подання навчального матеріалу, зокрема, з використанням інформаційно-комунікаційних технологій. При викладанні дисципліни наочний метод навчання поєднується зі словесними методами для представлення інформації у вигляді таблиць, рисунків, схем та діаграм.

Система контролю та оцінювання

У процесі вивчення навчальної дисципліни «Лабораторні спеціалізації з харчових технологій» використовуються наступні **методи контролю навчальних досягнень здобувачів вищої освіти:**

- ✓ усний контроль (в ході опитування, бесіди);

- ✓ письмовий контроль (контрольна робота в письмовій формі);
- ✓ комбінований контроль;
- ✓ тестовий контроль;
- ✓ лабораторний контроль (захист лабораторних робіт).

Формою підсумкового контролю є залік.

**Критерії оцінювання результатів навчання
на поточному та підсумковому контролі
Розподіл балів, які отримує здобувач**

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)										Кількість балів (залік)	Сумарна к-ть балів
ЗМ 1					ЗМ 2						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	30	100
7	7	10	10	6	6	6	6	6	6		

T1, T2 ... T10 – теми змістових модулів

Підсумкова оцінка, як показник результатів вивчення навчальної дисципліни, складається із сумарної кількості балів за поточне оцінювання – **70 балів** та підсумкового модуль-контролю (заліку) – **30 балів**, за **100-бальною університетською шкалою**, яка переводиться відповідно у національну шкалу («незадовільно», «задовільно», «добре», «відмінно») та шкалою європейської кредитно-трансферної системи (ЄКТС) (F, FX, E, D, C, B, A).

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
Зараховано	A (90-100)	відмінно
	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
Незараховано	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим самостійним повторним опрацюванням освітнього компонента до перескладання

Перелік запитань для самоконтролю й контролю навчальних досягнень здобувачів з дисципліни «Лабораторні спеціалізації з харчових технологій»

1. Опишіть особливості роботи в лабораторіях харчових технологій.
2. Основні вимоги до техніки безпеки в лабораторіях харчових технологій.

3. Як правильно поводитися із хімічними реактивами?
4. Перша допомога при нещасних випадках у лабораторії.
5. Що таке сертифікація лабораторії і які вимоги для її отримання?
6. Наведіть права й обов'язки акредитованої випробувальної лабораторії.
7. Які бази даних використовуються для зберігання наукової інформації з харчових технологій?
8. Як проводити пошук наукових статей у наукометричних базах даних Scopus або Web of Science?
9. Як правильно проводити цитування інформації, отриманої із наукометричних баз даних?
10. Які основні методи статистичної обробки даних Вам відомі?
11. Які програмні пакети даних можуть бути використані для опрацювання експериментальних даних?
12. Правила відбору проб сировини і харчових продуктів для проведення аналізу.
13. За якою методикою проводять відбір проб із партії продукту.
14. За допомогою яких засобів проводять відбір проби вручну та автоматизовано?
15. Як знаходять об'єм середньої проби?
16. Яка основна інформація повинна бути відображена а акти відбору проб?
17. За наявності яких документів приймається партія продукції для її експертизи?
18. У чому полягають особливості проведення технологічного і хімічного контролю харчових продуктів?
19. Методики визначення густини, титрованої кислотності, масової частки жиру, вмісту амоніаку, соди, пероксиду водню, формальдегіду, крохмалю і борошна у зразках молока.
20. Який показник характеризує вміст вологи у харчовому продукті?
21. Яке значення має вміст вологи у сировині та харчовому продукті при зберіганні?
22. Визначення масової частки білка біуретовим та нефелометричним методами.
23. Кислотне число і що воно характеризує?
24. Що характеризує показник йодного числа і від чого він залежить?
25. Які показники якості хлібобулочних виробів належать до органолептичних? Як можна їх охарактеризувати?

Відповідно до «Положення про взаємодію формальної та неформальної освіти, визнання результатів навчання (здобутих шляхом неформальної та / або інформальної освіти, у системі формальної освіти) ЧНУ» https://drive.google.com/file/d/1O7Chn1UqlqjW_JjybxDr-syswxxHuGOn/view у процесі вивчення дисципліни здобувачу освіти може бути зараховано до 25 % балів, отриманих за результатами неформальної та / або інформальної освіти з проблем, які відповідають тематиці курсу.

Рекомендована література

Основна

1. Аналітична хімія та аналіз харчової продукції: навчальний посібник / Р.Є. Слободнюк, А.Б. Горальчук. К. : Кондор, 2017. 336 с.

2. Ростовський В.С. Фізико-хімічні основи технологій харчових виробництв: підручник. К. : Кондор. 2017. 476 с.
3. 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. (гриф МОН України).
4. Ідентифікація та методи виявлення фальсифікації : навчальний посібник / Воробець М.М., Сачко А.В., Кобаса І.М. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т ім. Юрія Федьковича, 2017. 96 с. (Рекомендовано вченою радою ЧНУ).
5. Інструментальні методи аналізу харчової продукції: навч.-метод. посібник / укл.: А.В. Сачко, В.В. Дійчук, М.М. Воробець, О.В. Сема. Чернівці : Чернівец. нац. ун-т ім. Юрія Федьковича, 2020. 80 с.
6. Хімія смаку, кольору і запаху: навч. посібник / укл. Борук С.Д., Дійчук В.В., Воробець М.М., Сема О.В., Чернівці: Чернівецький нац. ун-т ім. Юрія Федьковича, 2020. 96 с.
7. Харчові технології: особливості виготовлення та оцінка якості м'ясо-молочної продукції : навч. посібник / укл. Сачко А.В., Сема О.В., Воробець М.М., Борук С.Д. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т ім. Юрія Федьковича, 2020. 96 с. (Рекомендовано вченою радою ЧНУ).
8. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Теоретичні основи безпеки харчових продуктів» розділ «Безпека продуктів харчування. Система управління якістю та безпекою харчових продуктів» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 181 «Харчові технології» / В.М. Федорів. Кам'янець-Подільський: ПДАТУ, 2021. 84 с.

Допоміжна

1. Хімічний та мікробіологічний аналіз харчової продукції : навч. посібник / І.М. Кобаса, Л.М. Чебан, М.М. Воробець, В.Г. Юкало, М.Д. Кухтин. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2014. 196 с. (Рекомендовано вченою радою ЧНУ).
2. Органолептичний аналіз харчових продуктів: методичні рекомендації до лабораторних робіт / уклад. : М. М. Воробець, А.В. Сачко, О.В. Сема, С.Д. Борук. Чернівці : Чернівец. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2020. 32 с.
3. Методи контролю якості харчової продукції : методичні рекомендації до лабораторних робіт / уклад. М.М. Воробець, І.М. Кобаса, І.В. Кондрачук. Чернівці : Чернівец. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2022. 32 с.

Посилання на інформаційні ресурси

1. <http://www.nbuv.gov.ua/> – Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського.
2. <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=8184> – дистанційне навчання дисципліни (платформа Moodle)

Політика академічної доброчесності

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні навчальної дисципліни «Лабораторні спеціалізації з харчових технологій» регламентовано такими документами:

«Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/media/jxdfs0zb/etychnyi-kodeks-chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu.pdf>;

«Положенням Про виявлення та запобігання академічному плагіату у Чернівецькому національному університету імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/polozhennia-pro-vyavlennia-ta-zapobihannia-akademichnomu-plahiatu/>