

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
(повне найменування вищого навчального закладу)

Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів
(назва інституту)

Кафедра хімії та експертизи харчової продукції
(назва кафедри)

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Директор навчально-
наукового інституту біології,
хімії та біоресурсів



Руслан БЕСПАЛЬКО

«31» серпня 2026 року

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

Експертиза та технологія продуктів із субтропічної сировини
(назва навчальної дисципліни)

	обов'язкова (вказати: обов'язкова / виборкова)
Освітньо-професійна програма	«Експертиза та технології продуктів із субтропічної сировини» (вказати назву ОПП)
Спеціальність	G13 «Харчові технології» (вказати: код, назва)
Галузь знань	G «Інженерія, виробництво та будівництво» (вказати: шифр, назва)
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) (вказати: перший бакалаврський/другий магістерський)
	Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів (назва факультету/інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)
Мова навчання	українська (вказати: якою мовою читється дисципліна)

Чернівці 2026 рік

Робоча програма навчальної дисципліни Експертиза та технологія продуктів із субтропічної сировини складена відповідно до освітньо-професійної програми «Експертиза та технології продуктів із субтропічної сировини».

Розробники: *Крістіна Віталіївна Гавриш, асистент кафедри хімії та експертизи харчової продукції*
Оксана Василівна Сема, асистент кафедри хімії та експертизи харчової продукції, к.х.н.

(П.І.Б. авторів, посада, науковий ступінь, вчене звання)

Викладачі: *Крістіна Гавриш, асистент кафедри хімії та експертизи харчової продукції*
Оксана Василівна Сема, асистент кафедри хімії та експертизи харчової продукції, к.х.н.

(П.І.Б. авторів, посада, науковий ступінь, вчене звання)

Погоджено з гарантом ОП



Анастасія САЧКО

Затверджено на засіданні
кафедри

хімії та експертизи харчової продукції

Протокол № 1 від 27 серпня 2026 року

Завідувач кафедри



Анастасія САЧКО

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Схвалено методичною радою *Навчально-науковий інституту біології, хімії та навчально-наукового інституту біоресурсів*

Протокол № 1 від 31 серпня 2026 року

Голова методичної ради



Галина МОСКАЛИК

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Навчальна дисципліна «Експертиза та технологія продуктів із субтропічної сировини» є освітнім компонентом другого (магістерського) рівня вищої освіти освітньо-професійної програми «Експертиза та технології продуктів із субтропічної сировини» і спрямована на формування системних знань та фахових компетентностей у галузі переробки, оцінювання якості та забезпечення безпечності субтропічної рослинної сировини з акцентом на продукти із кави, чаю та какао. Курс охоплює фізико-хімічні й біохімічні основи процесів первинної обробки, ферментації, обсмажування, подрібнення, екстракції, темперування, пакування та зберігання готової продукції. Зміст дисципліни передбачає використання сучасних інструментальних і сенсорних методів аналізу для контролю хімічного складу, оцінки автентичності, виявлення дефектів і фальсифікації. Засвоєння навчального матеріалу забезпечує здобувачам здатності до обґрунтування інженерно-технологічних рішень, оптимізації виробничих процесів і розроблення інноваційних функціональних продуктів із субтропічної сировини.

Мета навчальної дисципліни:

сформувати у здобувачів освіти системні знання та практичні навички з технології виробництва й експертизи продуктів із субтропічної сировини (кава, чай, какао). Дисципліна охоплює технологічні операції від первинної обробки сировини до переробки, стабілізації, пакування та зберігання, а також сучасні підходи до контролю якості та безпечності (НАССР), лабораторного й сенсорного аналізу, оцінювання відповідності вимогам стандартів і нормативних документів. Структура курсу передбачає чотири змістові модулі: (1) сировина, стандарти та безпечність; (2) технологія та експертиза кави; (3) технологія та експертиза чаю; (4) технологія та експертиза какао і шоколадних продуктів.

Пререквізити:

Успішне опанування навчальної дисципліни базується на знаннях, уміннях та практичних навичках, здобутих здобувачами на попередніх рівнях вищої освіти та в першому семестрі магістерської програми під час вивчення дисциплін: «Інноваційні технології та експертиза харчових продуктів», «Охорона праці та екологічна безпека в галузі», «Науково-дослідна робота», «Біологічні основи формування якості та технологічної придатності рослинної сировини» та «Технологічний менеджмент у харчовій промисловості».

Результати навчання:

Відповідно до ОПП «Експертиза та технології продуктів із субтропічної сировини», вивчення дисципліни «Експертиза та технологія продуктів із субтропічної сировини» сприяє формуванню у здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти таких **компетентностей**:

Загальні компетентності

ЗК 2. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.

ЗК 3. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

Спеціальні компетентності згідно до стандарту:

СК 1. Здатність обирати та застосовувати спеціалізоване лабораторне й технологічне обладнання та прилади, науково обґрунтовані методи й програмне забезпечення для проведення наукових досліджень у сфері харчових технологій.

СК 6. Здатність забезпечувати якість та безпечність харчових продуктів під час впровадження технологічних інновацій на підприємствах галузі.

Спеціальні компетентності запропоновані ЗВО:

СК 7. Здатність до впровадження технологій обробки та зберігання субтропічної сировини, зокрема методів ферментації, обсмажування, екстракції та зберігання продуктів на її основі.

СК 8. Здатність до проведення фізико-хімічного аналізу та експертизи якості, зокрема до застосування методів контролю складу, ароматичних і смакових характеристик субтропічної сировини та продуктів на її основі.

СК 9. Здатність до розробки технологій та впровадження інновацій у сфері харчових технологій, спрямованих на створення конкурентоспроможних функціональних продуктів із

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

Результати навчання згідно до стандарту:

РН 2. Приймати ефективні рішення, оцінювати і порівнювати альтернативи у сфері харчових технологій, у тому числі у невизначених ситуаціях та за наявності ризиків, а також в міждисциплінарних контекстах.

РН 3. Застосовувати спеціальне обладнання, сучасні методи та інструменти, у тому числі математичне і комп'ютерне моделювання для розв'язання складних задач у харчових технологіях.

РН 5. Обирати та впроваджувати у практичну виробничу діяльність ефективні технології, обладнання та раціональні методи управління виробництвом з урахуванням світових тенденцій розвитку харчових технологій.

РН 7. Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері харчових технологій, зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію до фахівців і нефахівців.

Результати навчання запропоновані ЗВО:

РН12. Застосовувати сучасні технології переробки субтропічної сировини, враховуючи її хімічний склад, особливості ферментації, обсмажування, екстракції тощо.

РН13. Виконувати фізико-хімічний аналіз субтропічної сировини та продуктів на її основі, використовуючи різні аналітичні підходи. Проводити органолептичний аналіз продуктів на основі рослинної сировини.

РН14. Впроваджувати інноваційні підходи та розробляти технології створення функціональних продуктів із субтропічної сировини

Загальна інформація

Опис змісту робочої програми навчальної дисципліни

Експертиза та технологія продуктів із субтропічної сировини												
Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість			Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	змістових модулів	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	1	2	6	180	4	16		–	30	132	2	іспит

Тема 9. Технологія чаю <i>Camellia sinensis</i> : в'янення, скручування, окиснення, фіксація, сушіння. Типи чаю.	10	1		2		8
Тема 10. Спеціальні види та продукти: матча, пуер, екстракти/концентрати. Критичні параметри.	10	1		-		8
Тема 11. Якість і безпечність чаю: aw/волога, контамінанти, ризик-орієнтований контроль.	11	1		2		8
Тема 12. Сенсорика чаю: стандартизація заварювання, профілі, дефекти, документування.	11	1		2		8
Разом за ЗМЗ	42	4		6		32
Змістовий модуль 4. Технологія та експертиза						
Тема 13. Какао-боби як сировина: ферментація, сушіння, обсмажування. Формування аромату й дефекти.	11	1		2		8
Тема 14. Технологія какао/шоколаду: какао терте/масло/порошок, коншування, темперування. Критичні точки. Створення інноваційних продуктів на основі какао.	11	1		2		8
Тема 15. Експертиза какао/шоколаду: bloom, поліморфія, реологія, домішки та фальсифікація.	11	1		2		8
Тема 16. Система забезпечення якості: аудит постачальників, рекламації, САРА, сталі практики та етика.	11	1		2		8
Разом за ЗМ4	44	4		8		32
Усього годин	180	16		30	2	132

Тематика лабораторних робіт

№	Назва теми
1/2	Інструктаж з ТБ. Лабораторний журнал. Маркування/зберігання зразків. Матеріальний баланс і виходи: «сировина → продукт» (кава/чай/какао).
3/4	Визначення масової частки вологи. Оформлення протоколу. Визначення зольності. Інтерпретація як індикатора домішок/мінерального складу.
5/6	Екстрактивні речовини: підготовка екстрактів. Розрахунок екстрактивності. рН
7/8	Кофеїн: принципи визначення (огляд/практикум) та інтерпретація. Поліфеноли/антиоксидантна активність (огляд/практикум).
9/10	Ризики мікробіологічної контамінації сухих продуктів: кейс-аналіз. Побудова протоколу випробувань і оцінка невизначеності/трасування даних.
11/12	Оцінка зеленої кави: screen, щільність, дефекти. Висновок про придатність та «старіння»
13/14	Обсмажування зразків (2 профілі) та фіксація параметрів. Порівняння. Колір обсмажки та однорідність: Agtron/колориметр/візуальна шкала.
15/16	Дегазація та стабілізація після обсмажування: рекомендації щодо «відпочинку». Помел і гранулометрія: аналіз розподілу часток. Вплив на екстракцію.
17/18	TDS та вихід екстракції: розрахунки, brew chart. Вода для кави: жорсткість/лужність/TDS. Корекція мінералізації.

19/20	Сенсорний cupping: калібрування, дескриптори, фіксація оцінок. Діагностика дефектів обсмажки: baked/scorched/underdeveloped.
21/22	Пакування кави: матеріали, клапан, герметичність. Кейс «помилки». Стабільність і старіння кави: прискорене зберігання, інтерпретація змін.
23/24	Виявлення домішок у меленій каві: комплексний підхід. Маркування кавових продуктів: вимоги та типові помилки.
25/26	Розчинна кава/кавові напої: оцінка розчинності та органолептики. Техкарта продукту (дріп/капсула): параметри, ККТ, специфікації.
27/28	Ідентифікація чаю: grading, морфологія, дефекти. Схема виробництва чаю та критичні параметри процесів.
29/30	Волога та aw чаю: роль у стабільності та безпечності. Екстрактивність і колір настою: стандартизоване заварювання.
31/32	Кофеїн/теанін: огляд методів і інтерпретація. Поліфеноли/катехіни: зв'язок із терпкістю.
33/34	План контролю контамінантів у чаї: ризик-орієнтований підхід. Сенсорика чаю: протокол, профіль, дефекти.
35/36	Матча: диспергування, стабільність, вплив температури/часу. Маркування чаю та чайних напоїв: класифікація, склад, claims.
37/38	Оцінка какао-бобів: cut test, ферментація, дефекти. Обсмажування какао: режими, втрати, вплив на аромат/колір.
39/40	Подрібнення какао: контроль часток і текстури. Вміст жиру в какао-продуктах: принципи екстракції.
41/42	Луження (dutching): вплив на pH/колір/смак, порівняння. Реологія шоколаду: оцінка в'язкості та текучості.
43/44	Темперування: режими, показники якості. Bloom: причини, діагностика, профілактика.
45/46	Фальсифікація: домішки, рослинні жири, аналіз етикетки. Фінальний кейс: комплексна експертиза продукту + звіт і рекомендації.

Зміст завдань для самостійної роботи

№	Назва теми
1	Поясніть ключові показники якості сировини кави, чаю та какао; наведіть приклади критичних дефектів і їх наслідків.
2	Опишіть технологічні ризики на етапах первинної обробки та зберігання субтропічної сировини; запропонуйте заходи контролю.
3	Складіть короткий план PRP/HACCP для виробництва продукту (кава/чай/какао — на вибір).
4	Розкрийте принципи відбору проб і підготовки зразків для експертизи якості.
5	Поясніть вплив профілю обсмажування на формування аромату кави та появу дефектів; наведіть приклади коригувань.
6	Проаналізуйте вплив помолу й параметрів екстракції на TDS та вихід екстракції; наведіть приклад розрахунку.
7	Опишіть чинники старіння кави й роль пакування; запропонуйте рішення для подовження стабільності.
8	Поясніть базові принципи сенсорної оцінки кави (калібрування, дескриптори, дефекти).
9	Порівняйте технологічні схеми виробництва зеленого, чорного та улун чаю: ключові операції і критичні параметри.

10	Опишіть роль a_w і вологи для стабільності чаю; запропонуйте критерії контролю та зберігання.
11	Проаналізуйте ризики контамінантів у чаї та підхід до ризик-орієнтованого контролю.
12	Поясніть основи сенсорної оцінки чаю та вимоги до стандартизованого заварювання.
13	Охарактеризуйте стадії ферментації какао та їх вплив на аромат і дефекти.
14	Поясніть причини та типи bloom у шоколаді; запропонуйте профілактичні заходи на виробництві.
15	Складіть алгоритм експертного висновку для партії продукту (кава/чай/какао): показники, методи, критерії, висновок.

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

Методи навчання

- **Словесні:** лекція, інструктаж, розповідь, пояснення, бесіда, робота з книгою;
- **Наочні:** демонстрація, презентація, спостереження;
- **Практичні:** лабораторний експеримент, розв'язування задач.

Система контролю та оцінювання

Форми контролю:

1. Поточний контроль – перевірка підготовки до занять, опитування, тести, міні-кейси.
2. Модульний контроль – тестування та/або контрольні роботи за результатами кожного змістового модуля (сировина/стандарт; кава; чай; какао).
3. Лабораторні роботи – захист протоколів, усне пояснення методики та результатів, розрахунки.
4. Практичні завдання - практичне завдання з сенсорного та інструментального аналізу.
5. Фінальний контроль – підсумковий іспит (письмова і усна частина).

Методи контролю:

- Тестування (у Moodle або письмово) – перевірка базових знань.
- Усне опитування – індивідуальне та фронтальне.
- Ситуаційні завдання – аналіз проблемної ситуації у виробництві та вибір правильних технологічних чи аналітичних рішень.
- Розрахункові завдання – обчислення показників стабільності, вмісту компонентів, характеристик систем.
- Практична перевірка навичок – виконання частини лабораторного експерименту без підказок.

Підсумковий контроль: іспит.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Розподіл балів, які отримує студент

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)			Кількість балів (екзамен)	Сумарна к-ть балів
Модуль 2	Модуль 3	Модуль 4	40	100

T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2		
8	7	8	7	8	7	8	7		

T1, T2, T3... - теми змістовних модулів

Критерії оцінювання результатів навчання на підсумковому контролі

Оцінювання програмних результатів навчання здобувачів освіти здійснюється за шкалою європейської кредитно-трансферної системи (ЄКТС). Підсумкова оцінка, як показник результатів вивчення навчальної дисципліни, складається із сумарної кількості балів за поточне оцінювання – 60 балів та підсумкового модуль-контролю (екзамену) – 40 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

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

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

Перелік питань для самоконтролю й контролю навчальних досягнень студентів

1. Охарактеризуйте ланцюг «від плантації до продукту» для кави, чаю та какао. Які фактори найбільше впливають на якість?
2. Які основні дефекти зеленої кави та які їх технологічні наслідки?
3. Порівняйте методи первинної обробки кави (washed/natural/honey): вплив на профіль смаку та ризики дефектів.
4. Які критичні точки в логістиці та зберіганні субтропічної сировини?
5. Що таке репрезентативний відбір проб і чому він критичний для експертизи?
6. Назвіть основні вимоги HACCP/PRP, найбільш релевантні для виробництва кави/чаю/какао.
7. Як формується аромат кави під час обсмажування? Основні реакції та фактори керування.
8. Поясніть різницю між недорозвиненою та перепеченою обсмажкою з точки зору сенсорики і технології.
9. Що таке дегазація кави і як вона впливає на якість та пакування?
10. Які показники визначають стабільність кави під час зберігання?

11. Поясніть вплив помолу на екстракцію та сенсорний результат.
12. Що таке TDS і вихід екстракції (EY)? Як їх застосовують у контролі якості напою?
13. Які вимоги до води для приготування кави й чому?
14. Охарактеризуйте протокол сенсорної оцінки кави: підготовка, калібрування, дескриптори, фіксація результатів.
15. Поясніть технологічні етапи виробництва чаю та відмінності між зеленим, чорним і улун.
16. Що таке окиснення у технології чаю? Як керувати процесом?
17. Які показники якості чаю є ключовими (волога/*aw*, екстрактивність, сенсорики)?
18. Які типові контамінанти чаю і як організувати їх ризик-орієнтований контроль?
19. Поясніть специфіку матча як продукту: технологія, стабільність, вимоги до зберігання.
20. Охарактеризуйте ферментацію какао: цілі, стадії, вплив на аромат.
21. Які дефекти какао-бобів виявляють *cut test* і що вони означають?
22. Опишіть технологію виробництва шоколаду: роль коншування та темперування.
23. Поясніть поліморфію какао-масла та її зв'язок із якістю шоколаду.
24. Що таке *bloom* і як його попереджати?
25. Які найпоширеніші види фальсифікації у какао/шоколаді та каві?
26. Складіть алгоритм експертного висновку для партії продукту (на вибір): показники, методи, критерії приймання, висновок.

Зарахування результатів неформальної освіти

Якщо здобувач освіти отримав знання окрім формальної освіти у неформальній/інформальній освіті, зарахування результатів навчання здійснюється згідно положення «Порядок визнання у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти» та рішення кафедри (на основі аргументування викладача, що тематика семінарів, вебінарів, воркшопів, тренінгів, у яких взяв участь студент підтверджується сертифікатом, програмою, а також відповідає змісту навчальної дисципліни (окремій темі або змістовому модулю тощо) <https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/poriadok-vyznannia-u-chernivetskomu-natsionalnomu-universyteti-imeni-yuriia-fedkovycha-rezultativ-navchannia-zdobutykh-shliakhom-neformalnoi-taabo-informalnoi-osvity/>.

Рекомендована література

1. Illy A., Viani R. Espresso Coffee : The Science of Quality. 2nd ed. San Diego : Elsevier Academic Press, 2005. 398 p.
2. Beckett S. T., Fowler M. S., Ziegler G. R. Beckett's Industrial Chocolate Manufacture and Use. 5th ed. Chichester : Wiley-Blackwell, 2017. 800 p. Beckett, S. T. Industrial Chocolate Manufacture and Use. Wiley-Blackwell.
3. Afoakwa E. O. Chocolate Science and Technology. 2nd ed. Chichester : Wiley-Blackwell, 2016. 544 p.
4. Vakaryk N., Sachko A., Sema O., Kobasa I., Gubsky S. Roasting conditions and quality coffee: the empirically optimised process. Acta Innovations. 2023. №49. P. 31–38. Q3 <https://doi.org/10.32933/ActaInnovations.49.3>.
5. Hrab, I., Sachko, A., Sema, O., Gavrysh, K., & Khalavka, Y. (2026). Effect of Cultivation Region on the Physicochemical and Quality Characteristics of Arabica Coffee (Red Bourbon Variety) from Bean to Brew. *Engineering Proceedings*, 124(1), 39, Q3, Open Access. <https://doi.org/10.3390/engproc2026124039>

Додаткова література

Codex Alimentarius: General Principles of Food Hygiene (CXC 1) та інші релевантні керівництва.

ISO/національні стандарти щодо якості кави, чаю та какао-продуктів (за наявності в ЧНУ). Нормативні документи України щодо безпечності та маркування харчових продуктів (актуальні редакції).
Наукові статті щодо ферментації, обсмажування, стабільності та сенсорного аналізу субтропічних продуктів.

Інформаційне забезпечення

1. Система підтримки дистанційного навчання “Moodle”.
2. ARCher - інституційний репозитарій відкритого доступу представників Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича
<https://archer.chnu.edu.ua/>, <https://dspace.chnu.edu.ua/home>
3. Офіційний сайт **Specialty Coffee Association (SCA)**: sca.coffee

Політика академічної доброчесності

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні освітнього компонента регламентовано чинними документами ЧНУ:

- «Кодекс академічної доброчесності та етики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/kodeks-akademichnoi-dobrochesnosti-ta-etyky-chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu-imeni-yurii-fedkovycha/>
- «Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/polozhennia-pro-vyavlennia-ta-zapobihannia-akademichnomu-plahiatu-u-chernivetskomu-natsionalnomu-universyteti-imeni-yurii-fedkovycha/>
- «Політика використання штучного інтелекту в Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/polityka-vykorystannia-shtuchnoho-intelektu-v-chernivetskomu-natsionalnomu-universyteti-imeni-yurii-fedkovycha-zi-zminamy-zatverdzhenymy-vchenoiu-radoiu-chnu-imeni-yurii-fedkovycha/>

Використання здобувачами освіти інструментів штучного інтелекту (ШІ)

під час виконання навчальних завдань:

- допускається за умови дотримання принципів академічної доброчесності (здобувач освіти несе відповідальність за зміст, достовірність і результати поданої роботи, а у разі використання ШІ зобов'язаний зазначити факт і спосіб його застосування);
- не допускається використання ШІ як заміни самостійного виконання завдань або з метою порушення вимог академічної доброчесності;
- додаткові обмеження чи вимоги щодо використання ШІ *можуть визначатися* викладачем в освітньому процесі для конкретних видів навчальної діяльності відповідно до особливостей дисципліни.