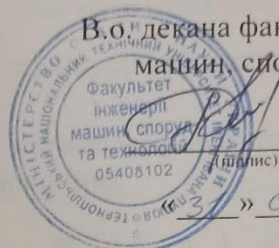


Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя
Факультет Інженерії машин, споруд та технологій
назва факультету
Кафедра Харчової біотехнології і хімії
назва кафедри

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. декана факультету інженерії
машин, споруд та технологій



Лещук Р.Я.
(прізвище та ініціали)

«31» серпня 2026 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мікробіологічні процеси в технологіях харчових продуктів

(назва дисципліни)

Галузь знань G «Інженерія, виробництво та будівництво»
(шифр і назва галузі знань)
Рівень вищої освіти Магістр
(назва)
Спеціальність G13 «Харчові технології»
(назва)
Освітня програма «ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ»
(шифр і назва)
Спеціалізація _____
(назва)
Вид дисципліни Вибіркова
(обов'язкова / вибіркова)

Тернопіль
2026

Робоча програма з навчальної дисципліни _____

**Мікробіологічні процеси в технологіях
харчових продуктів**

(назва дисципліни)

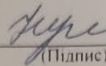
для студентів факультету інженерії машин, споруд та технологій

(назва факультету)

Розробники:

д.в.н., професор

(Посада, науковий ступінь та вчене звання)



(Підпис)

М.Д Кухтин

(Ініціали та прізвище)

(Посада, науковий ступінь та вчене звання)

(Підпис)

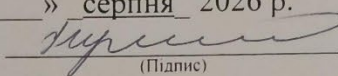
(Ініціали та прізвище)

**Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні кафедри
харчової біотехнології і хімії**

(Назва)

Протокол № 1 від « 28 » серпня 2026 р.

Завідувач кафедри



(Підпис)

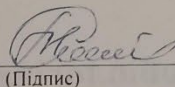
КХТИН М.Д.

(Прізвище та ініціали)

Робоча програма розглянута та схвалена НМК факультету

Протокол № _____ від « 31 » серпня 2026 р.

Голова НМК



(Підпис)

Сташків М.Я.

(Прізвище та ініціали)

Робоча програма погоджена:

Спеціальність: _____

G13 «Харчові технології»

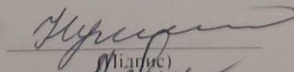
(шифр і назва)

Освітня програма _____

«Харчові технології»

(назва)

Завідувач випускової кафедри

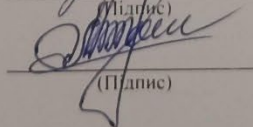


(Підпис)

Кухтин М.Д.

(Прізвище та ініціали)

Гарант освітньої програми



(Підпис)

Крупа О.М.

(Прізвище та ініціали)

1. Структура навчальної дисципліни

Показник	Всього годин	
	Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Кількість кредитів/годин	4,5/135	
Аудиторні заняття, год.	40	18
Самостійна робота, год.	95	117
Аудиторні заняття:		
- лекції, год.	20	6
- лабораторні заняття, год.	20	12
- практичні заняття, год.	—	—
- семінарські заняття, год.	—	—
Самостійна робота:		
підготовка до лекцій, лабораторних, практичних занять	50	60
опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції	—	—
виконання контрольних завдання	—	—
виконання індивідуальних завдань	—	—
виконання курсових проектів (робіт)	—	—
підготовка та складання заліків, екзаменів, контрольних робіт, рефератів, есе, тестування	45	57
Екзамен	+	+
Залік	—	—

Частка годин самостійної роботи студента:

денна форма навчання – 70,4 %

заочна (дистанційна) форма навчання – 86,7 %.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

2.1. Мета вивчення навчальної дисципліни полягає в наступному: отримання студентами теоретичних знань про динаміку перебігу мікробіологічних процесів під час виробництва різних харчових продуктів та практичних навичок у визначенні кількісного і якісного складу мікрофлори харчової продукції для оцінки її безпечності та якості.

2.2. **Завдання** навчальної дисципліни полягає у формуванні в студентів розуміння перебігу мікробіологічних процесів в технологіях виробництва різних харчових продуктів і формування практичних навичок для корегування технологічними стадіями виготовлення продуктів, знання способів і методів усунення вад молочних продуктів, розроблення нових видів харчових продуктів.

Завдання навчальної дисципліни полягає у розвитку інтегральних, загальних та фахових компетентностей магістрів. За результатами вивчення дисципліни студент повинен продемонструвати такі результати навчання:

Знати: молочні продукти, які виготовляються за участі молочнокислої мікрофлори; класифікацію і застосування різних заквасок, характеристику культур молочнокислих дріжджових мікроорганізмів; особливості перебігу молочнокислого процесу при виготовленні різних молочних продуктів; принципи, що використовуються при підборі культур молочнокислих мікроорганізмів до складу заквасок для виготовлення харчових продуктів; стадії виготовлення різних видів харчових продуктів та зміни властивостей сировини під дією заквасочних культур мікроорганізмів в технологіях виготовлення молочної та хлібопекарської продукції; мікробіологічні процеси, що відбуваються під впливом мікроорганізмів при виробництві харчових продуктів; мікробіологічні методи контролю харчових продуктів, причини виникнення вад та методи їх усунення.

Вміти: досліджувати мікробіологічні властивості культур молочнокислих бактерій та дріжджових мікроорганізмів і виготовлених на їх основі харчових продуктів; виділяти молочнокислі мікроорганізми з різних видів молочних продуктів, визначати їх кількісний і якісний склад, досліджувати їх основні культуральні, тинкторіальні, морфологічні і біохімічні властивості; контролювати мікробіологічні показники якості молочної та хлібопекарської продукції; інтерпретувати одержані дані про перебіг мікробіологічного процесу в харчових продуктах під впливом заквасочних культур мікроорганізмів; розробляти нові види харчових продуктів; працювати з нормативною документацією (ДСТУ, ТУ) і порівнювати отримані дані з нормативними.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у магістрів:

– **інтегральних компетентностей:**

здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері харчових технологій.

– **загальних компетентностей (ЗК):**

ЗК 1. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;

ЗК 2. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні;

ЗК 3. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

– **спеціальних (фахові, предметні) компетентностей (СК):**

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

СК 2. Здатність планувати і виконувати наукові дослідження з урахуванням світових тенденцій науково-технічного розвитку галузі;

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

У результаті вивчення дисципліни повинні бути забезпечені **обов'язкові програмні результати навчання:**

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 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;

РН 11. Оцінювати та усувати ризики і невизначеності при прийнятті технологічних та організаційних рішень у виробничих умовах для забезпечення якості та безпечності харчових продуктів.

3. Опис навчальної дисципліни

3.1. Лекційні заняття

№ з/п	Тема та короткий зміст	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1	Тема 1. Особливості мікробіологічних процесів при виробництві кисломолочних продуктів виготовлених на заквасках мезофільних та термофільних молочнокислих бактерій. Характеристика мікробіологічних процесів при виробництві кисломолочного сиру, сметани, простокваші, йогурту, ряжанки, варенця. Характеристика молочнокислих мікроорганізмів, які приймають участь при виробництві вище згадуваних продуктів.	2	1
2	Тема 2. Особливості мікробіологічних процесів при виробництві кисломолочних продуктів виготовлених на заквасках ацидофільних бактерій та багатокомпонентних заквасках. Характеристика мікробіологічних процесів при виробництві ацидофільного молока, ацидофільно-дріжджового молока, ацидофіліну, ацидофільної пасти, біойогуртів з використанням біфідобактерій, кефіру, кумису. Характеристика молочнокислих мікроорганізмів, які приймають участь при виробництві	2	1

	вище згадуваних продуктів		
3	Тема 3. Особливості мікробіологічних процесів при виробництві та дозріванні різних видів сирів. Роль молочнокислої мікрофлори у таких технологічних стадіях виробництва сиру: очистка і охолодження молока, дозрівання молока і його підготовка до згортання, згортання молока й обробка сирного згустку, друге нагрівання, формування і пресування сиру, соління сиру, дозрівання сиру.	2	1
4	Тема 4. Мікробіологія харчових напоїв і прянощів: шляхи зараження, види псування та методи знезараження. Мікробіологічні процеси у вині, пиві та хлібному квасі. Мікробіологія безалкогольних напоїв та прянощів.	2	—
5	Тема 5. Мікробіологічні процеси у квашених і солених плодах і овочах. Мікрофлора квашених, солених, мочених плодів та овочів. Мікробіологічні процеси під час соління, квашення і мочіння.	2	—
6	Тема 6. Мікробіологічні процеси у тісті Динаміка зміни мікроорганізмів під час технології виробництва хліба різним способом. Вплив дріжджової мікрофлори на реологічні властивості тіста.	2	1
7	Тема 7. Технологічні методи подовження терміну зберігання хліба. Використання рослинних фітодобавок для зменшення черствіння хліба. Використання підкислювачів для збільшення строків зберігання та боротьби із хворобами хлібопекарської продукції.	2	1
8	Тема 8. Мікробіологія кондитерського виробництва. Сировина і основні стадії технологічного процесу виробництва кондитерських виробів. Мікроорганізми, які визивають псування кондитерських виробів. Шляхи запобігання виникнення мікробіологічного псування кондитерських виробів	2	—

9	Тема 9. Мікробіологічні аспекти псування риби та методи їх запобігання: від обсіменіння до технологій збереження. Які чинники впливають на обсіменіння риби мікроорганізмами? Чому після вилову і загибелі риба швидко псується? Які процеси при цьому відбуваються? Чим небезпечний гістамін і яку роль відіграє у мікробіологічній безпечності риби? Які переваги має пастеризація ікри? Які методи використовуються для її збереження? Які мікроорганізми розвиваються в першу чергу в копченій рибі?	2	1
10	Тема 10. Мікробіологічні критерії для встановлення показників безпечності харчових продуктів. Мікробіологічні критерії харчового продукту. Мікробіологічні критерії гігієни технологічного процесу виробництва.	2	
Усього годин		20	6

3.2. Лабораторні заняття

№ з/п	Тема заняття	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1	Тема 1. Виділення молочнокислих мікроорганізмів. Підготовка проб для виділення молочнокислих мікроорганізмів із природних джерел (молоко сире, молоко кисле). Схеми ідентифікації молочнокислих мікроорганізмів. Умови культивування молочнокислих мікроорганізмів.	4	4
2	Тема 2. Мікробіологічні методи визначення ліполітичних, протеолітичних та психротрофних мікроорганізмів у молоці та молочних продуктах. Підготовка проб до дослідження. Визначення загальної кількості ліполітичних, протеолітичних та психротрофних мікроорганізмів у молоці та молочних продуктах на різних технологічних стадіях виробництва.	4	—
3	Тема 3. Визначення якості і придатності молока до сировиробництва за сичужною, бродильною та сичужно-бродильною пробами. Ознайомитися з вимогами до молока, яке використовується для виробництва сиру. Відпрацювати методику проведення бродильної проби. Відпрацювати методику проведення сичужно-бродильної проби	4	4

4	Тема 4. Визначення активності мікроорганізмів у дріжджах, напівфабрикатах за зміною забарвлення метиленового синього. Визначення біохімічної активності мікроорганізмів у дріжджах (рідких, густих), напівфабрикатах (тісті). Мікроскопія напівфабрикатів.	4	4
5	Тема 5. Визначення якісного складу пресованих дріжджів <i>S. cerevisiae</i> Виявлення диких дріжджів. Виявлення термофільної палички <i>B. coagulans</i> , бактерій роду <i>Leuconostoc</i> . Виявлення гнильних бактерій. Виявлення спороутворюючих бактерій.	4	—
Всього		20	12

3.3. Самостійна робота

№ з/п	Найменування робіт	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1	Підготовка до лабораторної роботи №1. Опрацювання лекційного матеріалу за темою 1,2.	12	10
2	Підготовка до лабораторної роботи №2. Опрацювання лекційного матеріалу за темою 3,4.	12	10
3	Підготовка до лабораторної роботи №3. Опрацювання лекційного матеріалу за темою 5.	12	10
4	Підготовка до лабораторної роботи №4 Опрацювання лекційного матеріалу за темою 6,7.	5	10
5	Підготовка до лабораторної роботи №5. Опрацювання лекційного матеріалу за темою 8.	5	10
6	Опрацювання лекційного матеріалу за темою 9.	4	10
8	Підготовка до тестового опитування по М1.	15	15
10	Підготовка до тестового опитування по М2.	15	15
11	Підготовка до екзамену	15	27
Всього		95	117

4. Критерії оцінювання результатів навчання студентів

Форма підсумкового семестрового контролю – екзамен

Модуль 1			Модуль 2			Підсумковий контроль		Разом з дисципліни
Аудиторна та самостійна робота			Аудиторна та самостійна робота					
Теоретичний курс (тестування)	Лабораторна робота		Теоретичний курс (тестування)	Лабораторна робота				100
20	20		20	15		25		
№ лекції	Вид робіт	Бал	№ лекції	Вид робіт	Бал	Бал		
Теми 1-5	Лаб. роб. №1	7	Теми 6-9	Лаб. роб. №4	7	Теоретичний курс	15	

	Лаб. роб. №2	7		Лаб. роб. №5	8	Практич не завдання	10	
	Лаб. роб. №3	6						

5. Навчально-методичне забезпечення

1. Кухтин М.Д. Конспект лекцій з дисципліни «Мікробіологічні процеси в технологіях харчових продуктів» для студентів-магістрів денної і заочної форми навчання зі спеціальності G13 «Харчові технології» / М.Д. Кухтин. Тернопіль, ТНТУ імені Івана Пулюя, 2025. 118 с.

2. Кухтин М.Д. Методичні рекомендації для виконання лабораторних робіт з дисципліни «Мікробіологічні процеси в технологіях харчових продуктів» для студентів-магістрів денної і заочної форми навчання зі спеціальності G13 «Харчові технології» / М.Д. Кухтин. Тернопіль, ТНТУ імені Івана Пулюя, 2025. 31 с.

3. Кухтин М.Д. Методичні рекомендації для самостійної роботи з дисципліни «Мікробіологічні процеси в технологіях харчових продуктів» для студентів-магістрів денної і заочної форми навчання зі спеціальності G13 «Харчові технології» / М.Д. Кухтин. Тернопіль, ТНТУ імені Івана Пулюя, 2025. 12 с.

6. Рекомендована література

1. Мікробіологія харчових виробництв : навч. посіб. / Л. В. Капрельянц, Л. М. Пилипенко, А. В. Єгорова та ін.; Херсон : Видавець ФОП Грінь Д.С., 2016. 478с.

2. Кухтин М.Д. Лабораторний практикум з мікробіології молока і молочних продуктів: навчальний посібник / Кухтин М.Д., Кравченко Х.Ю. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2023. 157 с. <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/41178>

3. Соломон А.М., Казмірук Н.М., Тузова С.Д. Мікробіологія харчових виробництв: навчальний посібник для студентів напряму підготовки «Харчові технології». Вінниця: РВВ ВНАУ, 2020. 312 с.

4. Технологія борошняних кондитерських і хлібобулочних виробів [Текст] : навч. посіб. / О. Самохвалова, З. Кучерук, Г. Лисюк та ін.; Суми : Університетська книга, 2019. 464 с.

5. Кухтин М.Д., Горюк Ю.В. Мікробіологія молочних продуктів вироблених з молока коров'ячого сирого / Кухтин М.Д., Горюк Ю.В. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2023. – 149 с. <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/41180>

6. Кухтин М.Д. Мікробіологічні та біохімічні процеси у м'ясі яловичини за холодильного зберігання: монографія / Кухтин М.Д., Салата В.З. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2023. 305 с. <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/41164>

7. Кухтин М. Д., Малімон З. В. Мікрофлора замороженої риби імпортованої в Україну / Кухтин М. Д., Малімон З. В. Наукова Монографія. – Тернопіль:

223. <https://doi.org/10.5219/scifood.16>

7. Інформаційні ресурси

- <http://1snau.ru/osnovni-grupi-mikroorganizmiv-moloka-i-molochnix-produktiv/>

2. Хлібопекарські дріжджі та хімічні розпушувачі. [Режим доступу].
<https://baker-group.net/bread-and-bakery-products/technology-of-bread-and-bakery-products/2015-09-29-20-08-53-546.html>

3. Хлібопекарські дріжджі: їх ознаки, властивості, застосування. [Режим доступу].
<https://ukrbukva.net/100677-Hlebopekarnye-drozhzhi-ih-priznaki-svoiystva-primenenie.html>

4. ChatGPT : офіційний сайт / OpenAI. 2025. URL: <https://chatgpt.com> (дата звернення: 21.07.2025).

5. Gemini : офіційний сайт / Google. 2025. URL: google.com (дата звернення: 21.07.2025).

8. Зміни та доповнення до робочої програми навчальної дисципліни

[illegible]

[illegible]