

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра технології м'ясних, рибних та морепродуктів

ЗАТВЕРДЖЕНО

Факультет харчових наук, нутриціології та управління якістю
«04» червня 2026 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
МІКРОБІОТА, ПРОБІОТИКИ ТА ПРЕБІОТИКИ**

Галузь знань G «Інженерія, виробництво та будівництво»

Спеціальність G13 «Харчові технології»

Освітньо-наукова програма «Нутриціологія»

Факультет харчових наук, нутриціології та управління якістю

Розробник: к.с.-г. н., професор кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів Наталія СЛОБОДЯНЮК

Київ – 2026 р.

Опис навчальної дисципліни Навчальна компонента «Мікробіота, пробіотики та пребіотики» присвячена вивченню ролі мікробіоти людини, зокрема шлунково-кишкового тракту, у підтриманні здоров'я, профілактиці та лікуванні різних захворювань. Розглядаються основні види мікроорганізмів, що формують мікробіоту, фактори, які впливають на її склад та функціонування, а також порушення мікробіального балансу (дисбіоз) і його наслідки для організму.

Особливу увагу приділено пробіотикам і пребіотикам — біологічно активним компонентам, що сприяють відновленню та підтримці здорової мікрофлори. Студенти ознайомляться з джерелами пробіотичних культур, механізмами їх дії, сучасними підходами до створення функціональних продуктів харчування з їх використанням. Також вивчаються основи застосування симбіотиків, постбіотиків та перспективи персоналізованого мікробіомного харчування.

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	
Освітньо-кваліфікаційний рівень	<i>магістр</i>
Спеціальність	<i>G13 Харчові технології</i>
Освітня програма	<i>Нутриціологія</i>
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	Вибіркова
Загальна кількість годин	180
Кількість кредитів ECTS	6
Кількість змістових модулів	2
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	-
Форма контролю	іспит
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання	
Рік підготовки	2
Семестр	3
Лекційні заняття	<i>30 год</i>
Практичні, семінарські заняття	-
Лабораторні заняття	<i>30 год</i>
Самостійна робота	<i>120 год</i>
Індивідуальні завдання	-
Кількість тижневих годин для денної форми навчання аудиторних	<i>4 год</i>

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета дисципліни «*Мікробіота, пробіотики та пребіотики*» – сформувати у студентів систему знань щодо сучасного стану проблеми мікробної екології людини, ознайомити зі складом та функціями симбіотичної мікробіоти людини та її роллю у підтримці здоров'я, становленням та розвитком мікробної екосистеми в онтогенезі, а також причинами та наслідками мікроекологічних порушень та заходів їх профілактики та терапії. У викладанні дисципліни розглядаються технології, які застосовуються у виробництві пробіотиків, пребіотиків та продуктів функціонального харчування на основі пробіотичних мікроорганізмів.

Перелік освітніх компонент, які передують вивченню навчальної дисципліни: Загальна мікробіологія і вірусологія; Загальна біотехнологія; Біохімія; Основи імунології; Гігієна, токсикологія та безпека харчування.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері харчових технологій
загальні компетентності (ЗК)

ЗК 01. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 02. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК 03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність)
спеціальні (фахові) компетентності (СК)

СК 01. 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 10. Здатність розробляти харчові продукти нового покоління, у тому числі функціональні, на основі принципів харчової комбінаторики і застосування безпечної, біологічно повноцінної сировини та інноваційних інгредієнтів.

СК 16. Здатність спонукати особу до здорового способу життя та активного дозвілля оздоровчої спрямованості.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 01. Відшукувати систематизувати та аналізувати науково-технічну інформацію з різних джерел для вирішення професійних та наукових завдань у сфері харчових технологій.

ПРН 02. 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.

ПРН 03. Застосовували спеціальне обладнання, сучасні методи та інструменти, у тому числі математичне і комп'ютерне моделювання для розв'язання складних задач у харчових технологіях.

ПРН 04. Застосовувати статистичні методи обробки експериментальних даних в галузі харчових технологій, використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для обробки експериментальних даних.

ПРН 07. 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.

2. Програма та структура 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
Змістовий модуль 1						
Тема 1. Вступ. Мета та задачі курсу. Основні терміни та визначення. Мікробіом людини: класифікація, функції, значення. Пробіотики, пребіотики, синбіотики, еубіотики.	12	2		-		10
Тема 2. Загальна характеристика нормальної мікрофлори: травного тракту, шкіри, уrogenітального тракту, дихальних шляхів та кон'юктиви. Дисбіотичні порушення нормофлори: причини, сучасні методи оздоровлення.	18	2		6		10
Тема 3. Види взаємовідносин між мікроорганізмами та макроорганізмом. Характеристика представників нормальної мікрофлори людини.	14	4		-		10
Тема 4. Основні критерії оцінки ефективності та безпечності пробіотиків. Механізми реалізації пробіотиками позитивних ефектів на макроорганізм.	25	4		6		15
Тема 5. Сучасні продукти функціонального харчування, збагачені пробіотичними мікроорганізмами.	17	2		-		15
Разом за змістовим модулем 1	86	14		12		60

Змістовий модуль 2						
Тема 6. Біологічні препарати на основі стимуляторів росту представників нормобіоти. Класифікація пребіотиків, їх характеристика та фізіологічні функції у макроорганізмі.	19	4		-		15
Тема 7. Резистентність пробіотиків до природних інгібіторів травного тракту. Концентрація клітин пробіотичної мікрофлори. Антагонізм до патогенних мікроорганізмів.	12	4		-		10
Тема 8. Технологічні аспекти одержання пробіотиків на основі лактобактерій. Узагальнена технологічна схема виробництва. Параметри контролю готових пробіотиків.	16	2		6		15
Тема 9. Характеристика, етапи конструювання полікомпонентних біфідовмісних пробіотиків. Сфери застосування пробіотиків у медицині, функціональному харчуванні.	16	2		6		10
Тема 10. Сучасні біотехнологічні підходи для збереження активності заквашувальної мікробіоти у технологіях ферментованої молочної продукції.	6	4		6		10
Разом за змістовим модулем 2	94	16		18		60
Усього годин	180	30		30		120

3. Теми лекцій

Назва теми	Кількість годин
Тема 1. Вступ. Мета та задачі курсу. Основні терміни та визначення. Мікробіом людини: класифікація, функції, значення. Пробіотики, пребіотики, синбіотики, еубіотики.	2
Тема 2. Загальна характеристика нормальної мікрофлори: травного тракту, шкіри, уrogenітального тракту, дихальних шляхів та кон'юктиви. Дисбіотичні порушення нормофлори: причини, сучасні методи оздоровлення.	2
Тема 3. Види взаємовідносин між мікроорганізмами та макроорганізмом. Характеристика представників нормальної мікрофлори людини.	4
Тема 4. Основні критерії оцінки ефективності та безпечності пробіотиків. Механізми реалізації пробіотиками позитивних ефектів на макроорганізм.	4
Тема 5 Сучасні продукти функціонального харчування, збагачені пробіотичними мікроорганізмами.	2
Тема 6. Біологічні препарати на основі стимуляторів росту представників нормобіоти. Класифікація пребіотиків, їх характеристика та фізіологічні функції у макроорганізмі.	4
Тема 7. Резистентність пробіотиків до природних інгібіторів травного тракту. Концентрація клітин пробіотичної мікрофлори. Антагонізм до патогенних мікроорганізмів.	4
Тема 8 Технологічні аспекти одержання пробіотиків на основі лактобактерій. Узагальнена технологічна схема виробництва. Параметри контролю готових пробіотиків.	2
Тема 9. Характеристика, етапи конструювання полікомпонентних біфідовмісних пробіотиків. Сфери застосування пробіотиків у медицині, функціональному харчуванні.	2
Тема 10. Сучасні біотехнологічні підходи для збереження активності заквашувальної мікробіоти у технологіях ферментованої молочної продукції.	4
Всього	30

4. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	<p>Нормальна мікрофлора людини.</p> <p>Ознайомлення з нормальною мікрофлорою різних біотопів людини, мікробіологічним складом бактеріо-терапевтичних препаратів (пробіотиків) та продуктів функціонального харчування, збагачених пробіотичними культурами. Вміти бактеріологічним методом, шляхом висіву на елективні та диференційно-діагностичні середовища виявляти основні групи мікробіоти.</p>	6
2	<p>Пробіотичні властивості мікроорганізмів представників нормальної мікрофлори людини.</p> <p>Ознайомлення з основними методами селекції пробіотичних мікроорганізмів як основи бактеріо-терапевтичних препаратів та продуктів функціонального харчування. Дослідження чутливості штамів стафілококів, виділених з шкіри, до різних бактеріальних препаратів</p>	6
3	<p>Характеристика полікомпонентних пробіотиків.</p> <p>Ознайомлення з етапами конструювання мультипробіотиків. Технологічні аспекти одержання мультипробіотиків. Параметри контролю готових пробіотиків.</p>	6
4	<p>Техніка приготування мікропрепаратів.</p> <p>Ознайомлення зі способами контролю мікробіологічної чистоти пробіотиків, обладнання і якості готових продуктів з використанням методу мікроскопії.</p>	6
5	<p>Вплив на пробіотичну мікробіту залишків антибіотиків, миюче-дезінфікуючих засобів та бактеріофагів. Методи контролю мікробіологічного та хімічного забруднення, контамінації бактеріофагами молочнокислих бактерій молочної сировини та готових продуктів.</p>	6
Всього:		30

6. Самостійні роботи

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Аналіз факторів, що впливають на формування мікробіоти людини в різні періоди життя	10
2	Порівняльна характеристика пробіотичних штамів, що використовуються у виробництві функціональних продуктів харчування	10
3	Пребіотики: види, джерела та механізм дії в організмі людини	10
4	Вплив дисбіозу кишківника на імунну систему людини	15
5	Розробка концепції функціонального продукту з пробіотиками для певної вікової або цільової групи населення	15
6	Сучасні методи дослідження мікробіоти людини	15
7	Симбіотики та постбіотики: новітні підходи у підтримці здоров'я людини	15
8	Роль кишкової мікробіоти у психоемоційному стані людини (вісь кишківник–мозок)	15
9	Пробіотики у клінічній практиці: профілактика та лікування захворювання	15
Всього:		120

6. Засоби діагностики результатів навчання:

- залік;
- модульні тести;
- захист практичних робіт.

7. Методи навчання:

- метод практико-орієнтованого навчання;
- кейс-метод;
- метод перевернутого класу, змішаного навчання;
- метод навчання через дослідження;

8. Оцінювання результатів навчання.

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України».

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Загальні відомості про харчові добавки. Класифікація харчових добавок		
<p>Лабораторна робота. 1 Ознайомлення з нормальною мікрофлорою різних біотопів людини, мікробіологічним складом бактеріо-терапевтичних препаратів (пробіотиків) та продуктів функціонального харчування, збагачених пробіотичними культурами. Вміти бактеріологічним методом, шляхом висіву на елективні та диференційно-діагностичні середовища виявляти основні групи мікробіоти.</p>	<p>ПРН 05, ПРН 10, ПРН 11, ПРН 12, ПРН 15, ПРН 16.</p> <p>Після вивчення модуля здобувач освіти знає основні поняття, класифікацію та функціональне призначення харчових добавок, а також нормативні вимоги щодо їх використання. Уміє ідентифікувати харчові добавки та оцінювати їх вплив на якість, безпечність і споживчі властивості харчових продуктів.</p>	10
<p>Лабораторна робота 2. Ознайомлення з основними методами селекції пробіотичних мікроорганізмів як основи бактеріо-терапевтичних препаратів та продуктів функціонального харчування. Дослідження чутливості штамів стафілококів, виділених з шкіри, до різних бактеріальних препаратів</p>		10
<p>Лабораторна робота 3. Ознайомлення з етапами конструювання Технологічні аспекти одержання мультипробіотиків. Параметри контролю готових пробіотиків</p>		10
<p>Самостійна робота 1. дослідити, як змінюється склад мікрофлори від народження до старості; вплив пологів, типу вигодовування, дієти, антибіотиків.</p>		10

Самостійна робота 2. Опис найпоширеніших видів <i>Lactobacillus</i> , <i>Bifidobacterium</i> тощо; оцінка їхньої стабільності, користі та способів введення в продукти.		10
Самостійна робота 3. Класифікація пребіотиків (інулін, фруктоолігосахариди, галактани), їхній вплив на ріст корисної мікрофлори, природні джерела у харчуванні.		10
Самостійна робота 4. Аналіз зв'язку між порушенням мікробіоти та розвитком імунних, алергічних і запальних захворювань.		5
Самостійна робота 5. Обґрунтування вибору пробіотичних культур, носія (йогурт, сир, напій тощо), очікуваний ефект і особливості споживання.		5
Модульна контрольна робота 1		30
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Основні групи харчових добавок і їх функціональне призначення.		
Біологічно-активні добавки		
Лабораторна робота 4. Ознайомлення зі способами контролю мікробіологічної чистоти пробіотиків, обладнання і якості готових продуктів з використанням методу мікроскопії.		10
Лабораторна робота 5. Методи контролю мікробіологічного та хімічного забруднення, контамінації бактеріофагами молочнокислих бактерій молочної сировини та готових продуктів.	ПРН 05, ПРН 10, ПРН 11, ПРН 12, ПРН 15, ПРН 16. Після вивчення модуля	10

Самостійна робота 6. Огляд молекулярно-генетичних (16S rRNA секвенування), мікробіологічних, біохімічних методів аналізу мікрофлори; їх переваги та недоліки.	здобувач освіти знає основні групи харчових та біологічно активних добавок, їх склад, властивості та функціональне призначення. Уміє обґрунтовувати вибір добавок для харчових продуктів і оцінювати їх вплив на харчову цінність, якість та безпечність продукції.	15
Самостійна робота 7. Визначення понять, механізми дії, приклади застосування в медицині та харчовій промисловості; перспективи використання		15
Самостійна робота 8. Аналіз взаємозв'язку між мікрофлорою кишківника і функціонуванням нервової системи, вплив мікробіоти на тривожність, депресію, поведінку.		10
Самостійна робота 9. Приклади застосування пробіотичних препаратів при діарей, синдромі подразненого кишківника, алергії, інфекціях; огляд клінічних рекомендацій.		10
Модульна контрольна робота 2.		30
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота	$(M1 + M2)/2 * 0,7 \leq 70$	
Екзамен/залік	30	
Всього за курс	(Навчальна робота + залік) \leq 100	

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Студент повинен здавати усі роботи в заплановані терміни до закінчення вивчення поточного модуля. Роботи, що здаються з порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модульної контрольної роботи відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний) і дозволяється в термін до закінчення наступного модуля).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування, використання мобільних девайсів, додаткової літератури під час модульних контрольних робіт, заліків та екзаменів заборонено. Письмові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу.
Політика щодо відвідування:	Відвідування лекційних, практичних та лабораторних занять є обов'язковим для всіх студентів. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись згідно з індивідуальним навчальним планом, затвердженим у визначеному порядку. Пропущені лекції, після їх опрацювання здобувачем вищої освіти, відпрацьовуються у вигляді співбесіди з викладачем або в он-лайн формі. Пропущені практичні та лабораторні заняття відпрацьовуються студентами в лабораторії кафедри.

9. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

10. Навчально-методичне забезпечення

- державні стандарти, навчальні плани, підручники і навчальні

посібники;

- інструктивно-методичні матеріали лабораторних занять;
- індивідуальні навчально-дослідні завдання;
- текстові та електронні варіанти тестів для поточного і підсумкового контролю;
- методичні матеріали для організації самостійної роботи студентів.

11. Рекомендовані джерела:

Основна: (Базова)

1. Янковский Д.С., Ширококов В.П., Дымент Г.С. Интегральная роль симбиотической микрофлоры в физиологии человека. – К.: ТОВ «Червона рута-Турс», 2011 – 169 с.
2. Янковский Д.С. Микробная экология человека: современные возможности ее поддержания и восстановления. – К.: Эксперт ЛТД, 2005. – 362 с.
3. Ширококов В.П., Янковский Д.С., Димент Г.С. мікробна екологія людини з кольоровим атласом. Навчальний посібник. – К.: ТОВ «Червона рута-Турс», 2011 – 312 с.
4. Ширококов В.П., Янковский Д.С., Димент Г.С. Микробний літопис біосфери //Світогляд. – 2010. – с.3-4.
5. Ширококов В.П., Янковский Д.С., Димент Г.С. Паралельні світи перетинаються//Світогляд. 2010. - - №5 (25) – с. 18-28.
6. Технологія пробіотиків: Підруч. / С.О. Старовойтова, О.І. Скроцька, Ю.М. Пенчук, Т.П. Пирог. – К.: НУХТ, 2012. – 318 с.
7. Mathur, S., & Singh R. (2005). Antibiotic resistance in food lactic acid bacteria - a review. International Journal of Food Microbiology, 105, 281-295.
8. Кігель Наталя Федорівна. Технології бактеріальних препаратів для функціональних продуктів і біологічно активних добавок: дисертація д-ра техн. наук: 03.00.20 / Національний ун-т харчових технологій. - К., 2003.

Додаткова:

1. Імунологія. Підручник. Вершигора АЮ, Пастер ЄУ, Колибо Д.В. та ін.К.: Видавничо- поліграфічний центр»Київський університет», 2011, 559с.
2. Ганнонг В.Ф. Фізіологія людини. – Л.: Бак. – 2002. – 784 с.
3. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія/ Під ред. В.П. Ширококова — Вінниця: Нова Книга, 2011. — С. 194-195.
4. Bergey's Manual of Systematic Bacteriology: Vol. 3: The Firmicutes. De Vos, P., Garrity, G. M., Jones, D., Krieg, N.R., Ludwig, W., Rainey, F.A.,... Whitman, W.B. (Eds.). Second Edition. USA: Springer-Verlag New York, 2009, 3, 1450 p.- ISBN: 978-0-387-95041-9 e –ISBN: 978-0-387-68489-5.- 379.

5. Загальна мікробіологія. Підручник для студ. вищих навч. закладів /
Пирог, Т. П., К. : НУХТ, 2004, 472 с. ISBN 966-612-033-X.