**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**
**ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ**
**ІМЕНІ ІВАНА БОБЕРСЬКОГО**
Факультет туризму
Кафедра біохімії та гігієни

# ВЗ 5 МІКРОБІОЛОГІЯ

# ПРОГРАМА

ДИСЦИПЛІНИ ВИБОРУ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

**Освітній ступінь** – бакалавр

**Галузь знань** – 24 «Сфера обслуговування»

**Спеціальність** – 241 «Готельно-ресторанна справа»

**Освітня програма** – «Готельно-ресторанна справа»

**Мова навчання** – українська

**Львів – 2024**

Навчальна програма вибіркової компоненти освітньої програми «Мікробіологія» для студентів спеціальності 241 «Готельно-ресторанна справа» денної та заочної форм навчання. – Львів: ЛДУФК, 11 с.
**Розробники:** ***Гащишин Віра Романівна***, доцент кафедри біохімії та гігієни, канд. біол. наук, доцент; ***Борецький Юрій Романович***, завідувач кафедри біохімії та гігієни, д-р біол. наук, професор.

Навчальна програма затверджена на засіданні кафедри біохімії та гігієни
Протокол №1 від «15» серпня 2024 року

Завідувач кафедри біохімії та гігієни

_____ (Борецький Ю.Р.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Обговорено та рекомендовано вченою радою факультету туризму
Протокол № ___ від «____»_____2024 року

Голова вченої ради факультету туризму

_____ (Холявка В.З.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Обговорено та рекомендовано вченою радою факультету післядипломної та заочної освіти
Протокол № ___ від «____»_____2024 року

Голова вченої ради факультету післядипломної та заочної освіти

_____ (Худоба В.В.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

© Гащишин В.Р., 2024
© ЛДУФК ім. І. Боберського, 2024

# ВСТУП

Дисципліна «Мікробіологія» є однією з базових дисциплін для фахівців харчової галузі. Харчова сировина та продукти є сприятливим середовищем для розвитку мікроорганізмів. Знання характеру мікробіоти продуктів харчування та мікробіологічних процесів, які в них відбуваються, необхідні фахівцям із харчових технологій для організації правильного зберігання, обробки сировини, виготовлення продукції та її реалізації.

Головне завдання, яке стоїть перед технологом і мікробіологом кожного харчового виробництва, – це забезпечення населення високоякісною продукцією, яке неможливе без постійного та суворого контролю за перебігом технологічного процесу, контролю на кожному його етапі, контролю санітарно-гігієнічного стану обладнання, цехів, інвентарю, сировини, допоміжних матеріалів, напівфабрикатів і, нарешті, готової продукції. Більшість чинних стандартів у харчовій та переробній промисловості приведена у відповідність із європейськими. Найбільш адаптованою є система управління якістю НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points). Вона стає обов'язковою для всіх підприємств, які займаються виробництвом і введенням у товарообіг харчових продуктів. Система НАССР – система контрольних точок – була розроблена саме для мікробіологічного контролю харчових продуктів на всіх етапах їх виробництва. Ця система суттєво відрізняється від попередніх методів санітарно-гігієнічного контролю й нагляду, в яких головна увага приділялася лише кінцевим продуктам.

Програма вивчення навчальної дисципліни «Мікробіологія» складена відповідно освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів спеціальності 241 «Готельно-ресторанна справа».

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є вивчення мікроорганізмів, що застосовуються у виготовленні різноманітних харчових продуктів шляхом мікробіологічного синтезу, а також способи запобігання їх псування, що викликається мікроорганізмами.

## 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** викладання навчальної дисципліни «Мікробіологія» є ознайомити студентів зі світом мікроорганізмів, їх цитологічними, фізіологічними і біохімічними властивостями; розглянути питання сучасної систематики й охарактеризувати основні групи; акцентувати увагу на особливостях метаболізму; поглибити знання про організацію геному мікроорганізмів, принципи генно-інженерних досліджень; ознайомити з принципами нормування мікробіологічних показників якості харчових продуктів та державними документами, в яких вони сформовані; формування у студентів системи спеціальних теоретичних знань щодо класифікації та асортименту харчових продуктів, контролю їх якості при зберіганні та використанні; оволодіння навичками органолептичного та інструментального методів контролю якості продуктів харчування; формування знань з основ мікробіології для наступного їх застосування у професійній діяльності.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Мікробіологія» є:

- розкрити основи морфології та фізіології мікроорганізмів, поширення мікроорганізмів у природі, організмі людини та харчових продуктах;
- обґрунтувати значення мікробіологічних процесів при виробництві, переробці та зберіганні харчових продуктів;
- дати поняття про мікробіологічні процеси псування харчових продуктів і заходи їх профілактики;
- отримати практичні навички вивчення мікроорганізмів у об’ємі, необхідному для проведення санітарно-мікробіологічного контролю основних груп харчових продуктів приміщень;
- на основі отриманих знань сформувати у студентів систему умінь, які дозволять їм працювати з мікроорганізмами.

## 2. Міждисциплінарні зв’язки:

- при вивченні даної дисципліни використовуються знання, отримані з таких дисциплін: «Харчова хімія», «Санітарія та гігієна»;

- основні положення навчальної дисципліни мають застосовуватися при атестації.

## 3. Компетентності та програмні результати навчання

Згідно з вимогами освітньої програми «Готельно-ресторанна справа» здобувачі повинні набути такі компетентності:

**інтегральну:**

- здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми діяльності суб'єктів готельного і ресторанного бізнесу, що передбачає застосування теорій та методів системи наук, які формують концепції гостинності і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

**загальні:**

ЗК 3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 8. Навики здійснення безпечної діяльності.

ЗК 9.Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 10. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**фахові:**

ФК 6. Здатність проектувати технологічний процес виробництва продукції і послуг та сервісний процес реалізації основних і додаткових послуг у підприємствах (закладах) готельно-ресторанного та рекреаційного господарства.

ФК 9. Здатність здійснювати підбір технологічного устаткування та обладнання, вирішувати питання раціонального використання просторових та матеріальних ресурсів.

ФК 11. Здатність виявляти, визначати й оцінювати ознаки, властивості і показники якості продукції та послуг, що впливають на рівень забезпечення вимог споживачів у сфері гостинності.

Здобувачі повинні досягти наступних **програмних результатів навчання:**

РН 5. Розуміти принципи, процеси і технології організації роботи суб’єктів готельного та ресторанного бізнесу.

РН 6. Аналізувати, інтерпретувати і моделювати на основі існуючих наукових концепцій сервісні, виробничі та організаційні процеси готельного та ресторанного бізнесу.

РН 9. Здійснювати підбір технологічного устаткування та обладнання, вирішувати питання раціонального використання просторових та матеріальних ресурсів.

РН 10. Розробляти нові послуги (продукцію), використовуючи сучасні технології виробництва та обслуговування споживачів.

РН 12. Здійснювати ефективний контроль якості продуктів та послуг закладів готельного і ресторанного господарства.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студенти повинні оволодіти такими професійно-функціональними **знаннями та вміннями:**

**знати:**

- правила роботи в мікробіологічній лабораторії; техніку приготування препаратів і методи фарбування мікроорганізмів;
- особливості морфології, систематики та біохімічної діяльності мікроорганізмів, які впливають на якість харчових продуктів під час їх виготовлення, зберігання, транспортування та реалізації;
- вплив екологічних факторів на мікроорганізми з метою цілеспрямованого регулювання мікробіологічних процесів під час виробництва продуктів харчування та їх зберігання;
- поняття про інфекції та імунітет, властивості патогенних мікроорганізмів, найбільш розповсюджені харчові інфекції, харчові отруєння;
- характеристику основних мікробіологічних показників якості харчових продуктів і методи їх визначення.

**вміти:**

- користуватись приладами та обладнанням мікробіологічної лабораторії;
- вирощувати та досліджувати певні види мікроорганізмів;
- виконувати аналізи складу мікрофлори різних субстратів, зокрема харчових;
- обґрунтовувати умови та дії з метою стимулювання бажаних мікробіологічних процесів і гальмування шкідливих;
- обґрунтовувати застосовування заходів профілактики харчових захворювань та забрудненості приміщень у сфері готельного обслуговування;
- користуватися нормативною документацією.

## 4. Програма навчальної дисципліни

### *ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1.*
### *Структурно-функціональна організація мікроорганізмів. Енергетичний обмін.*

1. **Історія становлення та розвитку мікробіології. Основи класифікації і морфології мікроорганізмів.**

Предмет і завдання мікробіології. Значення мікробіології в технологіях виготовлення та використання харчових продуктів. Коротка історія розвитку мікробіології. Розвиток мікробіології у ХХ ст.

Морфологія та розміри клітин бактерій. Фарбування бактерій за Грамом. Особливості будови грампозитивних та грамнегативних бактерій. Позаклітинні структури прокаріот. Розмноження бактерій. Принципи класифікації бактерій. Сучасна систематика бактерій.

2. **Морфологія та розмноження дріжджів. Будова та організація плісеневих грибів.**

Дріжджі: морфологія, будова, хімічний склад клітини. Функції її окремих компонентів. Способи розмноження. Принципи класифікації. Плісеневі гриби: морфологія, будова, хімічний склад клітин. Способи розмноження. Використання у господарській діяльності людини.

3. **Фізіологія мікроорганізмів. Основні принципи генетики мікроорганізмів.**

Хімічний склад клітин мікроорганізмів. Поняття про метаболізм мікроорганізмів. Типи і способи живлення. Поступлення речовин у клітину. Ріст і розвиток мікроорганізмів.

Організація генетичного матеріалу у бактерій. Форми мінливості у бактерій. Генетичні рекомбінації. Практичне значення генетики бактерій.

4. **Способи отримання енергії мікроорганізмами та їх внесок у розвиток харчової промисловості. Бродіння та його типи.**

Особливості отримання енергії різними групами мікроорганізмів. Морфологію та фізіологія збудників бродіння. Суть та хімізм бродіння, практичне використання цих процесів у виробництві харчових продуктів та напоїв. Аеробні процеси та їх значення.

5. **Поширення мікроорганізмів у природі. Мікробіота тіла людини, води, повітря, виробничих приміщень, підприємств громадського харчування.**

Взаємозв’язки між мікроорганізмами і середовищем. Класифікація факторів впливу на мікроорганізми. Можливі шляхи регулювання життєдіяльності мікроорганізмів при зберігання харчових продуктів. Вимоги до

показників мікробіологічної безпеки приміщень різного функціонального призначення закладів готельно-ресторанного бізнесу.

**6. Віруси.**

Морфологія і структура вірусів. Культивування вірусів. Бактеріофаги. Поширення та роль вірусів в природі та харчовій промисловості.

## *ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2.*

### *Мікроорганізми у виробництві та зберіганні харчової продукції.*

**7. Мікробіологія яєчних і молочних продуктів.**

Класифікація молочнокислих бактерій. Мікрофлора молока. Особливості мікробіологічних процесів у сирому молоці під час його зберігання. Виробництво кисломолочних продуктів та сирів. Мікроорганізми – шкідники виробництва масла та маргарину. Мікробіологічний контроль виробництва молока та кисломолочних продуктів. Мікробіологія яєчних продуктів. Санітарно-мікробіологічний контроль яєць.

**8. Мікробіологічні основи виробництва та використання м’ясопродуктів.**

Інфекційні хвороби, що передаються людині через м'ясо і м'ясопродукти при виробництві м'ясних виробів. Джерела забруднення м’яса та м’ясних продуктів. М'ясо птиці. Ковбасні вироби.

**9. Мікробіологія риби та морепродуктів.**

Основні групи мікроорганізмів, які мають значення у технології риби і рибних продуктів. Мікроорганізми, які спричиняють псування риби і рибних продуктів. Мікрофлора свіжовиловленої риби. Мікрофлора мороженої, соленої, в’яленої і копченої риби. Зміна мікрофлори під час зберігання і псування риби.

**10. Мікробіологічні аспекти хлібопекарства.**

Мікрофлора зерна і борошна. Дріжджі хлібопекарські. Мікроорганізми – шкідники хлібопекарського виробництва та способи запобігання псування хлібопекарських виробів при зберіганні.

**11. Мікробіологія кондитерських товарів, смакових товарів та алкогольних напоїв.**

Мікрофлора сировини кондитерського виробництва. Мікробне псування кондитерських виробів і способи його запобігання. Мікроорганізми у виробництві пива та вина.

**12. Патогенні мікроорганізми в харчовій промисловості.**

Загальні відомості про інфекцію та інфекційний процес. Способи передачі збудників, форми і ознаки перебігу інфекційних хвороб. Основні поняття про імунітет. Структура імунної системи. Мікробіологічний контроль якості продуктів харчування.

**13. Основи мікробіологічного нормування якості харчових продуктів. Мікробіологія харчових продуктів.**

Нормативна документація, що регламентує якість харчових продуктів за санітарно-гігієнічними показниками (СНіМБВ, ДСТУ, НД, СанПін). КМАФАМ та БГКП як показники якості харчових продуктів та санітарної культури підприємства.

## 5. Рекомендована література

### Основна:


1. Борецький Ю.Р., Гащишин В.Р., Прокопів Т.М., Шавель Х.Є., Трач В.М. Основи харчової хімії, мікробіології, гігієни та санітарії у готельно-ресторанній справі: лабораторний практикум. – Львів: Сполом, 2019. – 182 с.
2. Пирог Т.П. Загальна мікробіологія: підручник. – К.: НУХТ, 2004. – 472 с.
3. Пирог Т.П., Решетняк Л.Р., Поводзинський В.М., Грегірчак Н.М. Мікробіологія харчових виробництв. – Вінниця: Нова книга, 2007. – 464 с.
4. Гащишин В. Р., Тимочко-Волошин Р. І., Борецький Ю. Р. Навчально-методичне забезпечення навчальної дисципліни «Мікробіологія»: електрон. посіб. – Львів, 2023. – 45 с.
5. Гудзь С.П., Гнатуш С.О., Білінська І.С. Мікробіологія: підручник: (для студентів вищих навчальних закладів). – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. – 360 с.
6. 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.
7. Гудзь С.П., Гнатуш С.О., Звір Г.І. Санітарна мікробіологія: підручник. – Л.: ЛНУ ім. І. Франка, 2016. – 348 с.
8. Грегірчак Н.М. Мікробіологія харчових виробництв: лабор. практикум. – К.: НУХТ, 2009. – 302 с.


### Додаткова:


1. Мікробіологія харчових продуктів. Лабораторний практикум для студ. напряму підготовки 6.051701 "Харчові технології та інженерія" ден. та заоч. форм навчання / Уклад.: С.М. Тетеріна, Н.М. Грегірчак. – К.: НУХТ, 2013. – 97 с.
2. Пирог Т.П. Загальна мікробіологія: Підруч. 2-е вид., доп. і перероб. – К.: НУХТ, 2010. – 632 с.
3. Люта В.А., Кононов О.В. Практикум з мікробіології: навч. посібник. – К.: Медицина, 2008. – 184 с.
4. Шатровський О.Г. Конспект лекцій із навчальної дисципліни «Мікробіологія» (для студентів 1 курсу денної та 2 курсу заочної форм навчання освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр напряму підготовки 6.140101 ГОТ / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2011. – 134 с.
5. Мороз І.А., Гулай О.І., Шемет В.Я. Харчова хімія: Навчальний посібник. – Луцьк: ІВВ ЛНТУ, 2022. – 236 с.
6. Мікробіологія харчових виробництв: навч. посіб. / кол. авт.: Л. В. Капрельянц, Л. М. Пилипенко, А. В. Єгорова та ін. – Херсон: Грінь Д. С., 2016. – 476 с.

**Інформаційні ресурси**

1) Репозитарій ЛДУФК ім. Івана Боберського https://repository.ldufk.edu.ua

2) Сайт дистанційного навчання ЛДУФК ім. Івана Боберського https://study.ldufk.edu.ua

3) бібліотеки:

- бібліотека ЛДУФК (м. Львів, вул. Костюшка, 11);
- Львівська національна наукова бібліотека імені В. Стефаника (м. Львів, вул. В. Стефаника, 2);
- Львівська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Львів, просп. Шевченка, 13);
- Наукова бібліотека ЛНУ ім. І. Франка (м. Львів, вул. Драгоманова, 5)
- Національний центр біотехнологічної інформації (Національна бібліотека медицини США) **https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/**

## 6. Політика вивчення навчальної дисципліни та оцінювання

***Політика оцінювання:*** оцінювання якості знань студентів здійснюється згідно відповідних положень, що діють у ЛДУФК ім. Івана Боберського.

Зараховуються бали, набрані при поточному опитуванні, самостійній роботі та бали підсумкового контролю. При цьому обов'язково враховується присутність студента на заняттях та його активність під час лабораторних робіт. Недопустимо: пропуски та запізнення на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття (крім випадків, передбачених навчальним планом та методичними рекомендаціями викладача); несвоєчасне виконання поставленого завдання, наявність незадовільних оцінок за 50% і більше зданого теоретичного і практичного матеріалу.

***Політика щодо академічної доброчесності:*** недопустиме списування та плагіат. Дотримання правил та норм академічної доброчесності, етичної поведінки та корпоративної культури здійснюється відповідно до Положення про дотримання академічної доброчесності ЛДУФК імені Івана Боберського https://www.ldufk.edu.ua/wp-content/uploads/2023/06/polozhennja-pro-dobrochesnist-04-20.pdf.

***Політика зарахування результатів неформальної освіти.*** Студенти, які здобули освітні компонентності, за межами ЛДУФК імені Івана Боберського, при їх відповідності постреквізитам освітньої програми, можна перезарахувати їх результати у якості виконання зарахованої теми відповідно до Положення про порядок визнання результатів навчання, отриманих у

неформальній освіті https://www.ldufk.edu.ua/wp-content/uploads/2023/02/polozhennia_neformalna_osvita.pdf.

Рекомендовано, для удосконалення професійних знань та навиків проходити онлайн-курси на освітніх платформах: https://learndigital.withgoogle.com/digitalworkshop-ua, https://prometheus.org.ua/.