


**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
ВІННИЦЬКИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ ІНСТИТУТ
СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ**

Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти
Сертифікована на відповідність ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015, IDT)

Кафедра товарознавства, експертизи та торговельного підприємництва

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор ВТЕІ КНТЕУ

 **Н. Л. Замкова**

26 06 2020

**ХАРЧОВА МІКРОБІОЛОГІЯ
FOOD MICROBIOLOGY**

РОБОЧА ПРОГРАМА

Ступінь вищої освіти	«бакалавр»	/ bachelor
Галузь знань	18 «Виробництво та технології»	/ 18 Manufacturing and Technology
Спеціальність	181 «Харчові технології»	/ 181 «Food Technologies»
Спеціалізація/ Освітня програма	«Харчові технології»	«Food Technolgies»

Розробник: Власенко І.Г. д. мед. н., професор

Гарант освітньої програми «Харчові технології» – Семко Тетяна Василівна, к.т.н., доцент кафедри туризму та готельно-ресторанної справи

Обговорено та схвалено на засіданні кафедри товарознавства, експертизи та торговельного підприємництва 09.04.2020 року, протокол № 06; на засіданні вченої ради факультету торгівлі, маркетингу та сфери обслуговування 10.04.2020 року, протокол № 4 та засіданні вченої ради інституту 26.06.2020 р. пр. № 06.

Рецензенти: внутрішній рецензент – Гирич С.В., к.т.н., доцент
Зовнішній стейкхолдер – Мамчур В.П., директор ТОВ «Лордеккс менеджмент груп», м. Вінниця

Редактор: Фатєєва Т. Д.
Комп'ютерна верстка: Шуляк Н.В.

Підп. до друку 28.08.2020 р. Формат 60x84/16. Папір офсетний
Друк різнографічний. Ум. друк. арк. 1,28.
Обл.-вид. арк. 0,96. Тираж 5. Зам. № 284.

Редакційно-видавничий відділ ВТЕІ КНТЕУ
21000, м. Вінниця, вул. Хмельницьке шосе, 25

I. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Мета вивчення дисципліни – засвоєння студентами морфологічних, фізіологічних і культуральних ознак мікроорганізмів; вивчення біохімічних процесів, зумовлених їх життєдіяльністю; визначення ролі мікроорганізмів у кругообігу речовин у природі, зміні якості харчових продуктів і продукції ресторанного господарства під час зберігання.

Програма курсу містить навчальний матеріал, який розкриває біологічні основи екології харчових продуктів, механізм патогенності мікроорганізмів, способи забруднення ними харчових продуктів.

Під час вивчення теоретичного матеріалу курсу студентам необхідно чітко засвоїти:

- 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;

- характеристику основних мікробіологічних показників якості харчових продуктів і методи їх визначення.

На лабораторних заняттях студенти вивчають кількісний та якісний склад мікрофлори харчових продуктів, можливість повторного забруднення продуктів сапрофітами та інфікування патогенними мікроорганізмами.

Матеріал курсу «Харчова мікробіологія» викладається з урахуванням новітніх досягнень вітчизняних та зарубіжних наук у галузі мікробіології, технології харчових продуктів, хімії, фізики.

Знання дисципліни «Харчова мікробіологія» дозволить студентам у майбутньому знаходити оптимальний підхід до визначення якості та безпечності харчових продуктів і продовольчої сировини, що, в свою чергу, дозволить ефективно здійснювати професійну діяльність.

Результати вивчення навчальної дисципліни, її місце в освітньому процесі

Результатом вивчення дисципліни «Харчова мікробіологія» є формування комплексу компетентностей:

- інтегральна компетентність

Здатність у процесі навчання розв'язувати спеціалізовані задачі різного рівня складності, із застосуванням базових теоретичних знань, розвинутої системи логічного мислення та фахових навичок, готовність вирішувати організаційні, технічні і технологічні проблеми на підприємствах харчової промисловості та в закладах ресторанного господарства.

- загальні компетентності:

К 1. Знання і розуміння предметної області та професійної діяльності.

- К 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- К 5. Здатність до пошуку та аналізу інформації з різних джерел.
- К 6. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
- К 7. Здатність працювати в команді.
- К 8. Здатність працювати автономно.
- К 9. Навички здійснення безпечної діяльності.
- К 10. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

- **фахові компетентності:**

К 15. Здатність впроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу.

К 17. Здатність організовувати та проводити контроль якості і безпечності сировини, напівфабрикатів та харчових продуктів із застосуванням сучасних методів.

К 18. Здатність забезпечувати якість і безпеку продукції на основі відповідних стандартів та у межах систем управління безпечністю харчових продуктів під час їх виробництва і реалізації.

К 22. Здатність проводити дослідження в умовах спеціалізованих лабораторій для вирішення прикладних задач.

Програмні результати навчання здобувачів з навчальної дисципліни «Харчова мікробіологія»:

ПР 1. Знати і розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій.

ПР 2. Виявляти творчу ініціативу та підвищувати свій професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.

ПР 5. Знати наукові основи технологічних процесів харчових виробництв та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення.

ПР 6. Знати і розуміти основні чинники впливу на перебіг процесів синтезу та метаболізму складових компонентів харчових продуктів і роль нутрієнтів у харчуванні людини.

ПР 10. Впроваджувати системи управління якістю та безпечністю харчових продуктів.

ПР 11. Визначати відповідність показників якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції нормативним вимогам за допомогою сучасних методів аналізу (або контролю).

ПР 18. Мати базові навички проведення теоретичних та/або експериментальних наукових досліджень, що виконуються індивідуально та/або у складі наукової групи.

Місце в освітньому процесі. Дисципліна «Харчова мікробіологія» вивчається на базі знань з дисциплін «Харчова хімія», «Гігієна та санітарія» та інших професійно-орієнтованих дисциплін з урахуванням особливостей спеціальності «Харчові технології»

Критерії оцінювання результатів навчання. Критерієм успішного проходження здобувачем вищої освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчальної дисципліни. Мінімальний пороговий рівень оцінки варто визначати за допомогою якісних критеріїв і трансформувати їх в мінімальну позитивну оцінку використовуваної числової (рейтингової) шкали. Підсумковим контролем є екзамен.

Критерії оцінювання результатів навчання

Рівні компетентності	За шкалою КНТЕУ	Критерії оцінювання
Високий (дослідницький)	90-100	Має обґрунтовані та всебічні знання з дисципліни, вміє узагальнювати та систематизувати набуті знання; самостійно знаходить джерела інформації та працює з ними; проводить власні дослідження, може використовувати набуті знання та вміння при розв'язанні задач.
Достатній (частково-пошуковий)	82-89	Володіє навчальним матеріалом, вміє зіставляти та узагальнювати, виявляє творчий інтерес до предмету, виконує завдання з повним поясненням та обґрунтуванням, але допускає незначні помилки; може усвідомити нові для нього факти ідеї.
	75-81	Володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; розв'язує завдання, передбачені програмою, з частковим поясненням.
Елементарний (репродуктивний)	69-74	Володіє навчальним матеріалом на репродуктивному рівні; може самостійно розв'язати та пояснити розв'язання завдання.
	60-68	Ознайомлений з навчальним матеріалом, відтворює його на репродуктивному рівні; виконує елементарні завдання за зразком або відомим алгоритмом.
Низький (фрагментарний)	35-59	Ознайомлений та відтворює навчальний матеріал на рівні окремих фактів та фрагментів матеріалу; під керівництвом викладача виконує елементарні завдання.
	1-34	Ознайомлений з навчальним матеріалом на рівні розпізнавання та відтворення окремих фактів.

Результат виконання екзаменаційних завдань оцінюється з урахуванням результатів навчання у співвідношенні 80:20, де 80 - максимальна оцінка за виконання екзаменаційного завдання, 20 – результат поточної успішності відповідно до шкали переведення. Якщо здобувач протягом семестру набрав 75 балів та/або більше, оцінка за екзамен йому може бути виставлена за результатами поточної успішності.

ОБСЯГ ДИСЦИПЛІНИ У КРЕДИТАХ ТА ЙОГО РОЗПОДІЛ

Назва теми	Усього годин	Кількість годин			Форми контролю
		лекції	лабор. заняття	СРС	
Тема 1. Предмет, мета та завдання курсу «Харчова мікробіологія»	6	2	-	4	УО, РП,
Тема 2. Морфологія та систематика бактерій.	8	2	2	4	УО, Т, ІЗ, РП,
Тема 3. Процеси гниття	8	2	2	4	УО, Т, ІЗ, РП,
Тема 4. Морфологія і систематика дріжджів і плісневих грибів	8	2	2	4	УО, Т, ІЗ, РП,
Тема 5. Обмін речовин мікроорганізмів	8	2	2	4	УО, Т, ІЗ, РП,
Тема 6. Вплив умов зовнішнього середовища на життєдіяльність мікроорганізмів	8	2	2	4	УО, Т, ІЗ, РП,
Тема 7. Розповсюдження мікроорганізмів у природі	8	2	2	4	УО, Т, ІЗ, РП,
Тема 8. Патогенні мікроорганізми	8	2	2	4	УО, Т, ІЗ, РП,
Тема 9. Харчові захворювання мікробної природи.	12	2	-	10	УО, Т, ІЗ, РП,
Тема 10. Типові бродіння та їх роль у харчовій промисловості. Процеси гниття	10	2	4	4	УО, Т, ІЗ, РП,
Тема 11. Мікробіологія молока та критерії безпеки з мікробних показників.	8	2	2	4	УО, Т, ІЗ, РП,
Тема 12. Мікробіологія кисломолочних продуктів	8	2	2	4	УО, Т, ІЗ, РП,
Тема 13. Мікробіологія м'яса та критерії безпеки з мікробних показників.	8	2	2	4	УО, Т, ІЗ, РП,
Тема 14. Мікробіологія м'ясопродуктів	8	2	2	4	УО, Т, ІЗ, РП,
Тема 15. Мікробіологія риби та рибопродуктів	8	2	2	4	УО, Т, ІЗ, РП,
Тема 16. Мікробіологія яєць та яєчних продуктів	8	2	2	4	УО, Т, ІЗ, РП,
Тема 17. Мікробіологія жирових продуктів	8	2	2	4	УО, Т, ІЗ, РП,
Тема 18. Мікробіологія смакових товарів	8	2	2	4	УО, Т, ІЗ, РП,
Тема 19. Мікробіологія кондитерських виробів	8	2	2	4	УО, Т, ІЗ, РП,
Тема 20. Мікробіологія плодоовочевих товарів	8	2	2	4	УО, Т, ІЗ, РП,
Тема 21. Мікробіологія зерно борошняних товарів	8	2	2	4	УО, Т, ІЗ, РП, Н
Тема 22. Мікробіологія консервів	8	2	2	4	УО, Т, ІЗ, РП,
Разом	180	44	42	94	
Підсумковий контроль	Екзамен письмовий				

Умовні позначення: УО – усне опитування; Т – тестування; РП – реферативне повідомлення ; ІЗ – індивідуальне завдання, ДН – дистанційне навчання

II. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Предмет, мета та завдання курсу «Харчова мікробіологія»

Харчова мікробіологія як наука, її значення, зв'язок її з іншими науками. Короткий історичний нарис розвитку харчової мікробіології. Корисне та шкідливе значення мікроорганізмів.

Тема 2. Морфологія та систематика бактерій

Розміри, форма та будова бактеріальної клітини. Розмноження бактерій. Спорутворення у бактерій. Систематика бактерій. Рухливість бактеріальних клітин. Типи джгутикування. Розміри мікроорганізмів. Кулясті, паличкоподібні та звивисті форми мікроорганізмів. Будова бактеріальної клітини та функції її окремих структурних утворень.

Тема 3. Процеси гниття

Хімізм процесу гниття. Шкідлива роль процесів гниття та їхнє практичне значення. Нитрифікація. Денітрифікація, фіксація атмосферного азоту. Значення цих процесів. Роль мікробіологічних процесів у кругообігу речовин у природі. Характеристика збудників гниття. Види гнильних бактерій.

Тема 4. Морфологія і систематика дріжджів і плісневих грибів

Будова дріжджових клітин. Способи розмноження дріжджів. Будова плісневих грибів. Способи розмноження плісневих грибів. Класифікація дріжджів. Систематика плісневих грибів. Особливості будови і форми дріжджових клітин. Характеристика родин та окремих родів і видів дріжджів.

Тема 5. Обмін речовин мікроорганізмів

Склад бактеріальної клітини. Ферменти, їхня роль у забезпеченні життєдіяльності мікроорганізмів. Класифікація ферментів. Живлення мікроорганізмів. Енергетичний обмін – дихання мікроорганізмів. Практичне використання ферментів мікробів і ферментних препаратів. Шляхи надходження речовин до клітини. Активність ферментів. Класи ферментів за типом реакцій, які вони каталізують. Аеробні та анаеробні мікроорганізми, їх характеристика.

Тема 6. Вплив умов зовнішнього середовища на життєдіяльність мікроорганізмів

Вплив фізичних факторів на мікроорганізми. Вплив хімічних факторів на мікроорганізми. Вплив біологічних факторів на мікроорганізми. Використання факторів зовнішнього середовища для регулювання життєдіяльності мікроорганізмів при зберіганні харчових продуктів. Вплив температури на мікроорганізми. Вплив вологості на мікроорганізми. Концентрація розчинних речовин у середовищі і осмотичний тиск. Бактерицидні хімічні речовини та їх дія на мікроорганізми.

Тема 7. Розповсюдження мікроорганізмів у природі

Мікрофлора ґрунту. Мікрофлора води. Мікрофлора повітря. Показники для оцінки санітарно-гігієнічного стану водойм. Мікробіологічні показники питної води. Санітарно-гігієнічний стан повітря закритих приміщень.

Тема 8. Патогенні мікроорганізми

Характеристика патогенних мікроорганізмів. Мікробні токсини, їх характеристика. Інвазивні властивості патогенних мікроорганізмів. Харчові токсикоінфекції. Нормативи безпеки харчових продуктів за мікробіологічними показниками. Характеристика санітарно-показникових мікроорганізмів. Потенційно-патогенні мікроорганізми.

Тема 9. Харчові захворювання мікробної природи

Загальні поняття про інфекцію та імунітет. Умови виникнення інфекційного захворювання. Джерела та фактори передачі інфекції. Харчові інфекції та харчові отруєння. Фактори захисту організму проти інфекції

Тема 10. Типові бродіння та їх роль у харчовій промисловості. Процеси гниття

Спиртове бродіння. Молочнокисле бродіння. Пропіоновокисле бродіння. Маслянокисле бродіння. Оцтовокисле бродіння. Лимоннокисле бродіння. Можливості використання мікроорганізмів для виготовлення ферментних препаратів, що застосовуються у промисловості. Характеристика процесів гниття.

Тема 11. Мікробіологія молока та критерії безпеки з мікробних показників

Розвиток мікрофлори в свіжому молоці. Методи визначення мікробної забрудненості молока. Фази розвитку мікрофлори у молоці. Редуктазна проба на визначення мікробної забрудненості молока. Види і збудники мікробного псування молока. Способи теплової обробки молока. Характеристика видів обробки молока для подовження терміну його зберігання. Шляхи збереження харчової та біологічної цінності молока в процесі термічної обробки.

Тема 12. Мікробіологія кисломолочних продуктів

Мікрофлора молочнокислих напоїв молочнокислого бродіння. Мікрофлора молочнокислих напоїв змішаного бродіння. Характеристика мікрофлори молочнокислих продуктів. Шкідлива мікрофлора, яка викликає псування молочнокислих продуктів. Основні види псування молочнокислих продуктів та шляхи їх попередження. Вплив температурних факторів на мікроорганізми молочних продуктів. Чутливість мікроорганізмів до впливу хімічних та біологічних факторів. Склад заквасок для кисломолочних продуктів. Проби на сиротність молока.

Тема 13. Мікробіологія м'яса та критерії безпеки з мікробних показників

Видовий склад мікрофлори м'яса. Основні чинники псування м'яса. Види і збудники псування м'яса. Визначення ступеня свіжості м'яса. Види обробки м'яса з метою захисту його при зберіганні. Небезпечні мікроорганізми в м'ясі тварин. Харчові захворювання мікробної природи, що передаються з м'ясом тварин.

Тема 14. Мікробіологія м'ясопродуктів

Мікрофлора ковбасних виробів. Фактори стійкості ковбасних виробів при зберіганні. Види і збудники псування ковбасних виробів. Захворювання, що передаються через м'ясопродукти. Шляхи забруднення м'ясопродуктів сторонньою мікрофлорою. Мікробіологічні процеси, що формують якість м'ясопродуктів і змінюють її при зберіганні. Фактори стійкості ковбасних виробів при зберіганні. Особливості мікрофлори засоленого м'яса та копченостей.

Тема 15. Мікробіологія риби та рибопродуктів

Кількісний і якісний склад мікрофлори свіжої риби. Види мікробного псування солоної риби. Мікрофлора копченої риби. Типові види псування копченої риби. Мікрофлора рибних пресервів. Види псування рибних пресервів мікробного походження. Ступінь свіжості риби. Види мікробного псування солоної риби.

Фактори, що згубно діють на мікроорганізми при копченні риби. Інфекційні хвороби промислових риб та їх збудники.

Тема 16. Мікробіологія яєць та яєчних продуктів

Мікрофлора яєць. Збудники бактеріального псування яєць. Збудники грибкового псування яєць. Мікрофлора меланжу. Мікрофлора яєчного порошку.

Тема 17. Мікробіологія жирівих продуктів

Мікрофлора жирів. Збудники бактеріального жирів. Збудники грибкового жирів. Мікрофлора жирівих продуктів. Особливості мікрофлори різних видів жирів. Збудники псування тваринних топлених жирів. Види і збудники псування маргарину. Дефекти майонезу

Тема 18. Мікробіологія смакових товарів

Основні збудники псування безалкогольних напоїв. Основні збудники псування вина. Основні збудники псування пива. Основні збудники псування квасу. Збудники дефектів і хвороб пива. Хвороби вина і їх збудники

Тема 19. Мікробіологія кондитерських виробів

Мікробіологія цукру. Мікробіологія меду та кондитерських напівфабрикатів. Мікробіологія шоколаду та шоколадних цукерок. Мікробіологія плодово-ягідних напівфабрикатів. Збудники псування кондитерських виробів. Мікроорганізми, які псують сировину і шкодять цукровому виробництву. Мікроорганізми, що шкодять крохмальному виробництву.

Тема 20. Мікробіологія плодоовочевих товарів

Мікробіологія плодоовочевих товарів. Хвороби фруктів та їх збудники. Мікрофлора квашених та солоних фруктів та овочів. Зниження втрат фруктів та овочів від мікробних уражень.

Тема 21. Мікробіологія зерно борошняних товарів

Мікробіологія різних видів крупи. Мікробіологія борошна. Мікробіологія мкаронних виробів. Безпечність зерно борошняних товарів за мікробіологічними критеріями. Види псування борошна. Хвороби хліба та їх збудники. Характеристика заквасок для виробництва хліба.

Тема 22. Мікробіологія консервів

Основні принципи виробництва консервів. Види псування консервів. Режими стерилізації консервів. Показники безпечності консервів за мікробіологічними критеріями. Види псування консервів. Характеристика збудників харчових отруень, які виявляються у залишковій мікрофлорі консервів.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Результати навчання	Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)
<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> • предмет, мету, завдання та методи дослідження мікробіології; 	<p style="text-align: center;">Тема 1. Предмет, мета та завдання курсу «Харчова мікробіологія»</p> <p>Лекція 1</p> <p style="text-align: center;">План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Харчова мікробіологія як наука, її значення, зв'язок її з іншими науками. 2. Короткий історичний нарис розвитку харчової мікробіології. <p><i>Джерела:</i> <i>Основні: 1- 3;</i> <i>Додаткові: 4 - 6;</i> <i>Інтернет-ресурси: 7 – 11.</i></p>	2
	<p style="text-align: center;">Самостійна робота студентів</p> <p>Вивчення та доповнення матеріалу лекції Самостійне опрацювання питання</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Корисне та шкідливе значення мікроорганізмів. 	4
<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> • морфологічні характеристики бактеріальних клітин <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> • характеризувати морфологічні відмінності бактеріальних клітин 	<p style="text-align: center;">Тема 2. Морфологія та систематика бактерій</p> <p>Лекція 2</p> <p style="text-align: center;">План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Розміри, форма та будова бактеріальної клітини. 2. Розмноження бактерій. 3. Спороутворення у бактерій. 4. Систематика бактерій. <p><i>Джерела:</i> <i>Основні: 1- 3;</i> <i>Додаткові: 4 - 6;</i> <i>Інтернет-ресурси: 7 – 11.</i></p>	2
	<p style="text-align: center;">Самостійна робота студентів</p> <p>Вивчення та доповнення матеріалу лекції Самостійне опрацювання питання</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рухливість бактеріальних клітин. 2. Типи джгутикування. 	4
	<p>Лабораторне заняття 1</p> <p style="text-align: center;">Завдання до заняття</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Розміри мікроорганізмів. 2. Кулясті, паличкоподібні та звивисті форми мікроорганізмів. 3. Будова бактеріальної клітини та функції її окремих структурних утворень. 	2

<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> • характеристику процесів гниття <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> • характеризувати збудників гниття 	<p align="center">Тема 3. Процеси гниття</p> <p>Лекція 3</p> <p align="center">План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Хімізм процесу гниття. 2. Шкідлива роль процесів гниття та їхнє практичне значення. 3. Нитріфікація. Денітрифікація, фіксація атмосферного азоту. Значення цих процесів. <p>Джерела: <i>Основні: 1- 3;</i> <i>Додаткові: 4 - 6;</i> <i>Інтернет-ресурси: 7 – 11.</i></p>	2
	<p align="center">Самостійна робота студентів</p> <p>Вивчення та доповнення матеріалу лекції Самостійне опрацювання питання</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Роль мікробіологічних процесів у кругообігу речовин у природі. 	4
	<p>Лабораторне заняття 2</p> <p align="center">Завдання до заняття</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристика збудників гниття. 2. Види гнильних бактерій. 	2
<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> • характеристику дріжджів та плісневих грибів <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> • характеризувати родини та окремі роди і види дріжджів. 	<p align="center">Тема 4. Морфологія і систематика дріжджів і плісневих грибів</p> <p>Лекція 4</p> <p align="center">План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Будова дріжджових клітин. 2. Способи розмноження дріжджів. 3. Будова плісневих грибів. 4. Способи розмноження плісневих грибів. <p>Джерела: <i>Основні: 1- 3;</i> <i>Додаткові: 4 - 6;</i> <i>Інтернет-ресурси: 7 – 11.</i></p>	2
	<p align="center">Самостійна робота студентів</p> <p>Вивчення та доповнення матеріалу лекції Самостійне опрацювання питання</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Класифікація дріжджів. 2. Систематика плісневих грибів. 	4
	<p>Лабораторне заняття 3</p> <p align="center">Завдання до заняття</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Особливості будови і форми дріжджових клітин. 2. Характеристика родин та окремих родів і видів дріжджів. 	2
<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> • характеристику обмінних процесів бактеріальної клітини <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> • характеризувати фе- 	<p align="center">Тема 5. Обмін речовин мікроорганізмів</p> <p>Лекція 5</p> <p align="center">План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Склад бактеріальної клітини. 2. Ферменти, їхня роль у забезпеченні життєдіяльності мікроорганізмів. 	2

<p>рменти за типом реакцій, які вони каталізують;</p> <ul style="list-style-type: none"> • характеризувати аеробні та анаеробні мікроорганізми 	<p>3. Класифікація ферментів. 4. Живлення мікроорганізмів. Енергетичний обмін – дихання мікроорганізмів.</p> <p>Джерела: <i>Основні: 1- 3;</i> <i>Додаткові: 4 - 6;</i> <i>Інтернет-ресурси: 7 – 11.</i></p>	
	<p align="center">Самостійна робота студентів</p> <p>Вивчення та доповнення матеріалу лекції Самостійне опрацювання питання</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Практичне використання ферментів мікробів і ферментних препаратів. 2. Шляхи надходження речовин до клітини. 	4
	<p>Лабораторне заняття 4</p> <p align="center">Завдання до заняття</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Активність ферментів. 2. Класи ферментів за типом реакцій, які вони каталізують. 3. Аеробні та анаеробні мікроорганізми, їх характеристика. 	2
<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> • особливості впливу факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність мікроорганізмів <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> • характеризувати вплив температури, вологості, концентрації розчинних речовин у середовищі і осмотичного тиску на мікроорганізми; • характеризувати бактерицидні хімічні речовини та їх дію на мікроорганізми 	<p>Тема 6. Вплив умов зовнішнього середовища на життєдіяльність мікроорганізмів</p> <p>Лекція 6</p> <p align="center">План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вплив фізичних факторів на мікроорганізми. 2. Вплив хімічних факторів на мікроорганізми. 3. Вплив біологічних факторів на мікроорганізми. <p>Джерела: <i>Основні: 1- 3;</i> <i>Додаткові: 4 - 6;</i> <i>Інтернет-ресурси: 7 – 11.</i></p>	2
	<p align="center">Самостійна робота студентів</p> <p>Вивчення та доповнення матеріалу лекції Самостійне опрацювання питання</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Використання факторів зовнішнього середовища для регулювання життєдіяльності мікроорганізмів при зберіганні харчових продуктів. 	4
	<p>Лабораторне заняття 5</p> <p align="center">Завдання до заняття</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вплив температури на мікроорганізми. 2. Вплив вологості на мікроорганізми. 3. Концентрація розчинних речовин у середовищі і осмотичний тиск. 4. Бактерицидні хімічні речовини та їх дію на мікроорганізми. 	2
<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> • особливості мікрофлори ґрунту, води та повітря <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> • оцінювати мікробіо- 	<p>Тема 7. Розповсюдження мікроорганізмів у природі</p> <p>Лекція 7</p> <p align="center">План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мікрофлора ґрунту. 2. Мікрофлора води. 3. Мікрофлора повітря. 	2

логічні показники питної води та санітарно-гігієнічний стан повітря закритих приміщень	Джерела: <i>Основні: 1- 3;</i> <i>Додаткові: 4 - 6;</i> <i>Інтернет-ресурси: 7 – 11.</i>	
	Самостійна робота студентів Вивчення та доповнення матеріалу лекції Самостійне опрацювання питання 1. Показники для оцінки санітарно-гігієнічного стану водойм.	4
	Лабораторне заняття 6 Завдання до заняття 1. Мікробіологічні показники питної води. 2. Санітарно-гігієнічний стан повітря закритих приміщень.	2
Знати: • особливості патогенних мікроорганізмів та мікробних токсинів Вміти: • оцінювати нормативи безпеки харчових продуктів за мікробіологічними показниками	Тема 8. Патогенні мікроорганізми Лекція 8 1. Характеристика патогенних мікроорганізмів. 2. Мікробні токсини, їх характеристика. 3. Інвазивні властивості патогенних мікроорганізмів. Джерела: <i>Основні: 1- 3;</i> <i>Додаткові: 4 - 6;</i> <i>Інтернет-ресурси: 7 – 11.</i>	2
	Самостійна робота студентів Вивчення та доповнення матеріалу лекції Самостійне опрацювання питання 1. Харчові токсикоінфекції.	4
	Лабораторне заняття 7 Завдання до заняття 1. Нормативи безпеки харчових продуктів за мікробіологічними показниками. 2. Характеристика санітарно-показникових мікроорганізмів. 3. Потенційно-патогенні мікроорганізми.	2
Знати: • умови виникнення інфекційного захворювання, джерела та фактори передачі інфекції Вміти: • характеризувати умови виникнення інфекційного захворювання, джерела та фактори передачі інфекції	Тема 9. Харчові захворювання мікробної природи Лекція 9 План лекції 1. Загальні поняття про інфекцію та імунітет. 2. Умови виникнення інфекційного захворювання. 3. Джерела та фактори передачі інфекції. 4. Харчові інфекції та харчові отруєння. Джерела: <i>Основні: 1- 3;</i> <i>Додаткові: 4 - 6;</i> <i>Інтернет-ресурси: 7 – 11.</i>	2
	Самостійна робота студентів Вивчення та доповнення матеріалу лекції Самостійне опрацювання питання 1. Фактори захисту організму проти інфекції	10

<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> хімізм основних типів бродіння; використання бродіння у харчових виробництвах; негативне значення самовільного бродіння. 	<p>Тема 10. Типові бродіння та їх роль у харчовій промисловості. Процеси гниття</p> <p>Лекція 10</p> <p>План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> Спиртове бродіння. Молочнокисле бродіння. Пропіоновокисле бродіння. Маслянокисле, оцтовокисле та лимоннокисле бродіння. <p>Джерела: <i>Основні: 1- 3;</i> <i>Додаткові: 4 - 6;</i> <i>Інтернет-ресурси: 7 – 11.</i></p>	2
	<p>Самостійна робота студентів</p> <p>Вивчення та доповнення матеріалу лекції, підготовка до лабораторного заняття.</p> <ol style="list-style-type: none"> Можливості використання мікроорганізмів для виготовлення ферментних препаратів, що застосовуються у промисловості. 	4
<p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> характеризувати основні види бродіння <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> характеристику типових видів бродіння 	<p>Лабораторне заняття 8</p> <p>Завдання до заняття</p> <ol style="list-style-type: none"> Вивчення властивостей збудників процесів бродіння. Вивчення умов протікання процесів бродіння. Вивчення процесів гниття. 	2
	<p>Лабораторне заняття 9</p> <p>Завдання до заняття</p> <ol style="list-style-type: none"> Характеристика спиртового бродіння. Характеристика молочнокислого бродіння. Характеристика пропіоновокислого бродіння. Характеристика маслянокислого, оцтовокислого та лимонного бродіння. 	2
<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> фази розвитку мікрофлори в свіжому молоці; методи визначення мікробної забрудненості молока; критерії безпеки молока з мікробних показників <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> проводити мікробіологічне дослідження молока; визначати безпечність молока за мікро- 	<p>Тема 11. Мікробіологія молока та критерії безпеки з мікробних показників</p> <p>Лекція 11</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> Розвиток мікрофлори в свіжому молоці. Методи визначення мікробної забрудненості молока. Види і збудники мікробного псування молока. Способи теплової обробки молока. <p>Джерела: <i>Основні: 1- 3;</i> <i>Додаткові: 4 - 6;</i> <i>Інтернет-ресурси: 7 – 11.</i></p>	2
	<p>Самостійна робота студентів</p> <p>Вивчення та доповнення матеріалу лекції, підготовка до лабораторного заняття.</p> <ol style="list-style-type: none"> Характеристика видів обробки молока для подовження терміну його зберігання. Шляхи збереження харчової та біологічної цінності молока в процесі термічної обробки. 	4

біологічними критеріями	<p>Лабораторне заняття 10 Завдання до заняття</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Фази розвитку мікрофлори у молоці. 2. Редуктазна проба на визначення мікробної забрудненості молока. 	2
<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> • характеристику мікрофлори, що використовується для виробництва молочнокислих продуктів; • характеристику шкідливої мікрофлори кисломолочних продуктів <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проводити мікробіологічне дослідження кисломолочних продуктів; • визначати безпечність кисломолочних продуктів за мікробіологічними критеріями 	<p>Тема 12. Мікробіологія кисломолочних продуктів</p> <p>Лекція 12</p> <p>План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мікрофлора молочнокислих напоїв молочнокислого бродіння. 2. Мікрофлора молочнокислих напоїв змішаного бродіння. 3. Характеристика мікрофлори молочнокислих продуктів. 4. Шкідлива мікрофлора, яка викликає псування молочнокислих продуктів <p>Джерела: <i>Основні: 1- 3;</i> <i>Додаткові: 4 - 6;</i> <i>Інтернет-ресурси: 7 – 11.</i></p>	2
	<p>Самостійна робота студентів</p> <p>Вивчення та доповнення матеріалу лекції, підготовка до лабораторного заняття.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вплив температурних факторів на мікроорганізми молочних продуктів. 2. Чутливість мікроорганізмів до впливу хімічних та біологічних факторів. 	4
	<p>Лабораторне заняття 11 Завдання до заняття</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Склад заквасок для кисломолочних продуктів. 2. Проби на сиропридатність молока. 3. Основні види псування молочнокислих продуктів та шляхи їх попередження. 	2
<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> • видовий склад та характерні властивості мікрофлори м'яса • види і збудники псування м'яса; • критерії безпеки м'яса з мікробних показників <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> • визначати ступінь свіжості м'яса; • характеризувати види та збудники псу- 	<p>Тема 13. Мікробіологія м'яса та критерії безпеки з мікробних показників</p> <p>Лекція 13</p> <p>План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Видовий склад мікрофлори м'яса. 2. Основні чинники псування м'яса. 3. Види і збудники псування м'яса. 4. Види обробки м'яса з метою захисту його при зберіганні. <p>Джерела: <i>Основні: 1- 3;</i> <i>Додаткові: 4 - 6;</i> <i>Інтернет-ресурси: 7 – 11.</i></p>	2

<p>вання м'яса;</p> <ul style="list-style-type: none"> • характеризувати види обробки м'яса з метою захисту його при зберіганні 	<p style="text-align: center;">Самостійна робота студентів</p> <p>Вивчення та доповнення матеріалу лекції, підготовка до лабораторного заняття</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Небезпечні мікроорганізми в м'ясі тварин. 2. Харчові захворювання мікробної природи, що передаються з м'ясом тварин. 	4
<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> • мікрофлору ковбасних виробів; • фактори стійкості ковбасних виробів при зберіганні. <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проводити мікробіологічне дослідження м'ясопродуктів; • визначати безпечність м'ясопродуктів за мікробіологічними критеріями 	<p>Тема 14. Мікробіологія м'ясопродуктів</p> <p>Лекція 14</p> <p style="text-align: center;">План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мікрофлора ковбасних виробів. 2. Фактори стійкості ковбасних виробів при зберіганні. 3. Види і збудники псування ковбасних виробів. <p>Джерела: <i>Основні: 1- 3;</i> <i>Додаткові: 4 - 6;</i> <i>Інтернет-ресурси: 7 – 11.</i></p>	2
	<p style="text-align: center;">Самостійна робота студентів</p> <p>Вивчення та доповнення матеріалу лекції, підготовка до лабораторного заняття.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Захворювання, що передаються через м'ясопродукти. 2. Шляхи забруднення м'ясопродуктів сторонньою мікрофлорою. 3. Мікробіологічні процеси, що формують якість м'ясопродуктів і змінюють її при зберіганні. 	4
<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> • особливості мікробного забруднення риби; • види псування риби <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проводити мікробіологічне дослідження риби; визначати безпечність риби за мікробіологічними критеріями 	<p>Тема 15. Мікробіологія риби та рибопродуктів</p> <p>Лекція 15</p> <p style="text-align: center;">План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кількісний і якісний склад мікрофлори свіжої риби. 2. Види мікробного псування солоні риби. 3. Мікрофлора копченої риби. 4. Типові види псування копченої риби. <p>Джерела: <i>Основні: 1- 3;</i> <i>Додаткові: 4 - 6;</i> <i>Інтернет-ресурси: 7 – 11.</i></p>	2
	<p>Лабораторне заняття 12</p> <p style="text-align: center;">Завдання до заняття</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Визначення ступеня свіжості м'яса. 2. Види та збудники псування м'яса. 3. Види обробки м'яса з метою захисту його при зберіганні. 	2
	<p>Лабораторне заняття 13</p> <p style="text-align: center;">Завдання до заняття</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Види і збудники псування ковбасних виробів. 5. Фактори стійкості ковбасних виробів при зберіганні. 6. Особливості мікрофлори засоленого м'яса та копченостей. 	2

	Самостійна робота студентів	4
	<p>Вивчення та доповнення матеріалу лекції, підготовка до лабораторного заняття.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мікрофлора рибних пресервів. 2. Види псування рибних пресервів мікробного походження. 3. Інфекційні хвороби промислових риб та їх збудники. 	
	<p>Лабораторне заняття 14</p> <p style="text-align: center;">Завдання до заняття</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ступінь свіжості риби. 2. Види мікробного псування солоної риби. 3. Фактори, що згубно діють на мікроорганізми при копченні риби. 4. Типові види псування копченої риби. 5. Псування рибних пресервів. 	2
<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> • особливості мікробного забруднення яєць; • види псування яєць <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проводити мікробіологічне дослідження яєць та яєчних продуктів; • визначати безпечність яєць та яєчних продуктів за мікробіологічними критеріями 	Тема 16. Мікробіологія яєць та яєчних продуктів	2
	<p>Лекція 16</p> <p style="text-align: center;">План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мікрофлора яєць. 2. Збудники бактеріального псування яєць. 3. Збудники грибового псування яєць. 4. Мікрофлора меланжу. <p>Джерела: <i>Основні: 1- 3;</i> <i>Додаткові: 4 - 6;</i> <i>Інтернет-ресурси: 7 – 11.</i></p>	
	Самостійна робота студентів	4
	<p>Вивчення та доповнення матеріалу лекції, підготовка до лабораторного заняття.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мікрофлора різних видів меланжу. 2. Мікрофлора яєчного порошку. 	
	<p>Лабораторне заняття 15</p> <p style="text-align: center;">Завдання до заняття</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Види мікрофлори яєць. 2. Збудники бактеріального та грибового псування яєць. 3. Мікробіологічні показники якості меланжу та яєчного порошку 	2
<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> • особливості мікробного забруднення жирів; • види псування жирів <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проводити мікробіологічне дослідження жирових продуктів; • визначати безпечність жирових продуктів; 	Тема 17. Мікробіологія жирових продуктів	2
	<p>Лекція 17</p> <p style="text-align: center;">План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мікрофлора жирів. 2. Збудники бактеріального жирів. 3. Збудники грибового жирів. 4. Мікрофлора жирових продуктів. <p>Джерела: <i>Основні: 1- 3;</i> <i>Додаткові: 4 - 6;</i> <i>Інтернет-ресурси: 7 – 11.</i></p>	

ктів за мікробіологічними критеріями	<p align="center">Самостійна робота студентів</p> <p>Вивчення та доповнення матеріалу лекції, підготовка до лабораторного заняття.</p> <p>1. Особливості мікрофлори різних видів жирів.</p>	4
	<p align="center">Лабораторне заняття 16</p> <p align="center">Завдання до заняття</p> <p>1. Збудники псування тваринних топлених жирів. 2. Види і збудники псування маргарину. 3. Дефекти майонезу</p>	2
<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> • особливості мікробного псування смакових товарів <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проводити мікробіологічне дослідження смакових товарів; • визначати безпечність смакових товарів за мікробіологічними критеріями 	<p align="center">Тема 18. Мікробіологія смакових товарів</p> <p>Лекція 18</p> <p align="center">План лекції</p> <p>1. Основні збудники псування вина. 2. Основні збудники псування пива. 3. Основні збудники псування квасу.</p> <p>Джерела: <i>Основні: 1- 3; Додаткові: 4 - 6; Інтернет-ресурси: 7 – 11.</i></p>	2
	<p align="center">Самостійна робота студентів</p> <p>Вивчення та доповнення матеріалу лекції, підготовка до лабораторного заняття.</p> <p>1. Основні збудники псування безалкогольних напоїв.</p>	4
	<p>Лабораторне заняття 17</p> <p align="center">Завдання до заняття</p> <p>1. Види та збудники псування безалкогольних напоїв. 2. Збудники дефектів і хвороб пива. 3. Хвороби вина і їх збудники</p>	2
	<p align="center">Тема 19. Мікробіологія кондитерських виробів</p> <p>Лекція 19</p> <p align="center">План лекції</p> <p>1. Мікробіологія цукру. 2. Мікробіологія меду та кондитерських напівфабрикатів. 3. Мікробіологія шоколаду та шоколадних цукерок</p> <p>Джерела: <i>Основні: 1- 3; Додаткові: 4 - 6; Інтернет-ресурси: 7 – 11.</i></p>	2
<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> • особливості мікробного забруднення кондитерських виробів; • види псування кондитерських виробів <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проводити мікробіологічне дослідження кондитерських виробів; • визначати безпечність кондитерських виробів за мікробіологічними критеріями 	<p align="center">Самостійна робота студентів</p> <p>Вивчення та доповнення матеріалу лекції, підготовка до лабораторного заняття.</p> <p>1. Мікробіологія плодово-ягідних напівфабрикатів.</p>	4
	<p>Лабораторне заняття 18</p> <p align="center">Завдання до заняття</p> <p>1. Збудники псування кондитерських виробів. 2. Мікроорганізми, які псують сировину і шкодять цукровому виробництву. 3. Мікроорганізми, що шкодять крохмальному виробництву.</p>	2

<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> • особливості мікробного забруднення плодоовочевих товарів; • види псування плодоовочевих товарів <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проводити мікробіологічне дослідження плодоовочевих товарів; • визначати безпечність плодоовочевих товарів за мікробіологічними критеріями 	<p align="center">Тема 20. Мікробіологія плодоовочевих товарів</p> <p>Лекція 20</p> <p align="center">План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мікробіологія плодоовочевих товарів. 2. Хвороби фруктів та їх збудники. <p>Джерела: <i>Основні: 1- 3;</i> <i>Додаткові: 4 - 6;</i> <i>Інтернет-ресурси: 7 – 11.</i></p>	<p align="center">2</p>
	<p align="center">Самостійна робота студентів</p> <p>Вивчення та доповнення матеріалу лекції, підготовка до лабораторного заняття.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мікрофлора квашених та солоних фруктів та овочів. 2. Зниження втрат фруктів та овочів від мікробних уражень. 	<p align="center">4</p>
	<p>Лабораторне заняття 19</p> <p align="center">Завдання до заняття</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Види хвороб овочів і фруктів та їх збудники. 2. Види псування хлібобулочних виробів та їх збудники. 	<p align="center">2</p>
<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> • особливості мікробного забруднення зерно борошняних товарів; • види псування зерно борошняних товарів <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проводити мікробіологічне дослідження зерноборошняних товарів; • визначати безпечність зерноборошняних товарів за мікробіологічними критеріями 	<p align="center">Тема 21. Мікробіологія зерно борошняних товарів</p> <p>Лекція 21</p> <p align="center">План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мікробіологія різних видів крупи. 2. Мікробіологія борошна. 3. Мікробіологія макаронних виробів. <p>Джерела: <i>Основні: 1- 3;</i> <i>Додаткові: 4 - 6;</i> <i>Інтернет-ресурси: 7 – 11.</i></p>	<p align="center">2</p>
	<p align="center">Самостійна робота студентів</p> <p>Вивчення та доповнення матеріалу лекції, підготовка до лабораторного заняття.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Безпечність зерно борошняних товарів за мікробіологічними критеріями 	<p align="center">4</p>
	<p>Лабораторне заняття 20</p> <p align="center">Завдання до заняття</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Види псування борошна. 2. Хвороби хліба та їх збудники. 3. Характеристика заквасок для виробництва хліба. 	<p align="center">2</p>
<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> • особливості мікробного забруднення консервів; • види псування консервів <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проводити мікробіологічне дослідження 	<p align="center">Тема 22. Мікробіологія консервів</p> <p>Лекція 22</p> <p align="center">План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні принципи виробництва консервів. 2. Види псування консервів. 3. Режимы стерилізації консервів. <p>Джерела: <i>Основні: 1- 3;</i> <i>Додаткові: 4 - 6;</i> <i>Інтернет-ресурси: 7 – 11.</i></p>	<p align="center">2</p>

консервів	<p style="text-align: center;">Самостійна робота студентів</p> <p>Вивчення та доповнення матеріалу лекції, підготовка до лабораторного заняття.</p> <p>1. Показники безпеки консервів за мікробіологічними критеріями.</p>	4
	<p>Лабораторне заняття 21</p> <p style="text-align: center;">Завдання до заняття</p> <p>1. Види псування консервів.</p> <p>2. Характеристика збудників харчових отруєнь, які виявляються у залишковій мікрофлорі консервів.</p>	2
		180

II. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основна література:

1. Рудавська Г.Б. Мікробіологія: підручник / Г. Б. Рудавська, Л. І. Демкевич. – 2-ге вид. перероб. і доп. – К.: КНТЕУ, 2007. – 407с.
2. Рудавська Г. Б. Мікробіологія : навч. посібник / Г. Б. Рудавська, Б. О. Голуб, В. І. Мандрика. – К.: КНТЕУ, 2010. – 296 с.
3. Мікробіологія та фізіологія харчування: навч.посібник / В. Д. Малигіна, О. А. Ракиша-Слюсарєва, В. П. Ракова та ін. – К.: Кондор, 2009. – 242 с.

Додаткова література:

4. Сидоров М. А. Мікробиологія м'яса и м'ясопродуктов / М. А. Сидоров, Р. П. Корнєлаєва. – 3-е изд., исправ. – М.: Колос, 2000. – 240с.: ил. – (Учебники и учебные пособия).
5. Мудрецова-Висс К. А. Мікробиологія, санітарія и гігієна: учебник / К. А. Мудрецова-Висс, В. П. Дєдєхіна. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: ФОРУМ, ИНФРА-М, 2009. – 400 с.: ил. – (Высшее образование).
6. Мікробіологія харчових продуктів: опорний конспект лекцій / авт.: Г. Б. Рудавська, В. І. Мандрика. – К.: КНТЕУ, 2014. – 69 с.

Інтернет-ресурси

7. Міжнародна комісія мікробіології харчових продуктів (ICMSF) [Електронний ресурс]. - Режим доступу: www.icmsf.iit.edu
8. Німецька колекція мікроорганізмів та клітинних культур [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.dsmz.de>
9. Всеросійська колекція мікроорганізмів (VKM). Режим доступу: <http://www.vkm.ru>
10. Таксономічний довідник Національного центру біотехнологічної інформації Національної медичної бібліотеки США [Електронний ресурс]. - Режим доступу: www.ncbi.nlm.nih.gov
11. On-line варіант журналу «Food Microbiology» (доступні резюме статей та окремі безкоштовні числа журналу) [Електронний ресурс]. - Режим доступу: On-line варіант журналу «International Journal of Food Microbiology» (доступні резюме статей та окремі безкоштовні числа журналу). [Електронний ресурс]. - Режим доступу: www.sciencedirect.com