


ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ

Навчально-науковий інститут денної освіти

Кафедра технологій харчових виробництв і ресторанного господарства

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри


підпис

Олександра ГОРОБЕЦЬ
ініціали, прізвище

«27» червня 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни «Загальна мікробіологія і вірусологія»

освітня програма «Біотехнологія»

спеціальність 162 «Біотехнології та біоінженерія»
код назва спеціальності

галузь знань 16 «Хімічна інженерія та біоінженерія»
код назва галузі знань

ступінь вищої освіти бакалавр
бакалавр, магістр, доктор філософії

Робоча програма навчальної дисципліни «Загальна мікробіологія і вірусологія» схвалена та рекомендована до використання в освітньому процесі на засіданні кафедри технологій харчових виробництв і ресторанного господарства.
Протокол від «27» червня 2024 року № 12.

Полтава 2024

Укладач :

Бородай А.Б., доцент, к.вет.н., доцент кафедри технологій харчових виробництв і ресторанного господарства ПУЕТ.

ПОГОДЖЕНО:

Гарант освітньої програми «Біотехнологія»
спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія»
ступеня бакалавра



підпис

Г.О. Бірта
ініціали, прізвище

«26» червня 2024 року

Розділ 1. Опис навчальної дисципліни «Загальна мікробіологія і вірусологія»

Таблиця 1 – Опис навчальної дисципліни «Загальна мікробіологія і вірусологія»

Місце у структурно-логічній схемі підготовки	<i>Пререквізити:</i> «Біологія» <i>Постреквізити:</i> «Технологія біовиробництва»
Мова викладання	Українська
Статус дисципліни: обов'язкова	
Курс/семестр вивчення	2/4
Кількість кредитів ЄКТС/ кількість модулів	4/2
Денна форма навчання:	
Кількість годин: – загальна кількість:, 4 семестр - 120	
- лекції: 4 семестр - 16	
- лабораторні (семінарські, практичні) заняття: 4 семестр - 32	
- самостійна робота: 4 семестр - 72	
- вид підсумкового контролю (ПМК, екзамен): Екзамен	
Заочна форма навчання	
Кількість годин: – загальна кількість: 4 семестр - 120	
- лекції: 4 семестр - 4	
- практичні (семінарські, лабораторні) заняття: 4 семестр - 6	
- самостійна робота: 2 семестр - 110	
- вид підсумкового контролю (ПМК, екзамен): 4 семестр - Екзамен	

Розділ 2. Перелік компетентностей, які забезпечує дана навчальна дисципліна, програмні результати навчання

Метою вивчення навчальної дисципліни «Загальна мікробіологія і вірусологія» є надання необхідних знань та вмінь у галузі науки про морфологію і фізіологію мікроорганізмів, біохімічні процеси, які зумовлені життєдіяльністю мікроорганізмів, основи мікробіологічних, харчових виробництв, їх санітарію і гігієну, науково обґрунтувати найважливіші завдання професійної діяльності фахівця біотехнолога, управління якістю продукції, попередження захворювань людей, причиною яких є недоброякісні продукти та страви, профілактики мікробіологічного псування продукції.

Таблиця 2 – Перелік компетентностей, які забезпечує дана навчальна дисципліна, програмні результати навчання

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання
<p>СК04. Здатність працювати з біологічними агентами, використовуваними у біотехнологічних процесах (мікроорганізми, гриби, рослини, тварини; віруси; окремі їхні компоненти).</p> <p>СК15. Здатність дотримуватись вимог біобезпеки, біозахисту та біоетики.</p> <p>СК18. Здатність проводити експериментальні дослідження з використанням широкого спектру сучасних біотехнологічних, мікробіологічних, біохімічних, генетичних методів</p>	<p>ПР03. Вміти розраховувати склад поживних середовищ, визначати особливості їх приготування та стерилізації, здійснювати контроль якості сировини та готової продукції на основі знань про фізико-хімічні властивості органічних та неорганічних речовин.</p> <p>ПР07. Вміти застосовувати знання складу та структури клітин різних біологічних агентів для визначення оптимальних умов культивування та потенціалу використання досліджуваних клітин у біотехнології</p> <p>ПР08. Вміти виділяти з природних субстратів та ідентифікувати мікроорганізми різних систематичних груп. Визначати морфолого-культуральні та фізіолого-біохімічні властивості різних біологічних агентів.</p> <p>ПР09. Вміти складати базові поживні середовища для вирощування різних біологічних агентів. Оцінювати особливості росту біологічних агентів на середовищах різного складу.</p> <p>ПР10. Вміти проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів</p> <p>ПР12. Використовуючи мікробіологічні, хімічні, фізичні, фізико-хімічні та біохімічні методи, вміти здійснювати хімічний контроль (визначення концентрації розчинів дезінфікувальних засобів, титрувальних агентів, концентрації компонентів поживного середовища тощо), технологічний контроль (концентрації джерел вуглецю та азоту у культуральній рідині упродовж процесу; концентрації цільового продукту); мікробіологічний контроль (визначення мікробіологічної чистоти поживних середовищ після стерилізації, мікробіологічної чистоти біологічного агента тощо), мікробіологічної чистоти та стерильності біотехнологічних продуктів різного призначення.</p> <p>ПР14. Вміти обґрунтувати вибір біологічного агента, складу поживного середовища і способу культивування, необхідних допоміжних робіт та основних стадій технологічного процесу.</p> <p>ПР20. Вміти розраховувати основні критерії оцінки ефективності біотехнологічного процесу (параметри росту біологічних агентів, швидкість синтезу цільового продукту, синтезувальна здатність біологічних агентів, економічний коефіцієнт, вихід цільового продукту від субстрату, продуктивність, вартість поживного середовища тощо).</p>

Розділ 3. Програма навчальної дисципліни

Тема 1: Вступ. Предмет і завдання дисципліни. Морфологія та систематика мікроорганізмів

Мікробіологія – наука про життя, морфологію, структуру, систематику, фізіологію, біохімію, генетику та екологію мікроорганізмів.

Роль мікроорганізмів у природі і сучасному житті людського суспільства (сільське господарство, харчова промисловість, технологія переробки та зберігання харчової сировини, медицина, ветеринарія, біотехнологія тощо).

Роль мікроорганізмів у кругообігу речовин у природі, утворенні корисних копалин, поліпшенні родючості ґрунтів, водного і повітряного басейнів від шкідливих забруднень, регулюванні газового складу атмосфери.

Мікробіологія – основа сучасної біотехнології. Основні напрями, проблеми і перспективи розвитку біотехнології (генної інженерії) в кінці ХХ і на початку ХХІ ст. Історичний нарис розвитку мікробіології.

Зв'язок мікробіології з товарознавством та біотехнологією. Мікроорганізми – збудники псування продуктів і причина біопшкоджень товарів народного споживання.

Прокаріоти та еукаріоти. Форми і розміри бактерій. Будова, хімічний склад і функції компонентів прокаріотичної клітини. Ріст бактеріальної клітини. Розмноження бактерій.

Спороутворення у бактерій та його біологічний зміст.

Принципи класифікації бактерій.

Морфологія та систематика бактерій.

Морфологія та систематика грибів.

Морфологія та систематика дріжджів. Оцінка їхньої якості.

Тема 2: Хімічний склад та фізіологія мікроорганізмів

Загальна характеристика метаболізму прокаріотів. Процеси конструктивного обміну (анаболізм) прокаріотів.

Живлення мікроорганізмів. Хімічний склад прокаріотної клітини. Механізм надходження поживних речовин у бактеріальну клітину. Пасивна, полегшена дифузії, активний транспорт. Типи живлення: автотрофія, хемотрофія (фотолітотрофи, хемолітотрофи). Бактеріальний фотосинтез.

Гетеротрофія. Фотоорганотрофи, хеморганотрофи. Поживні середовища. Методи стерилізації. Елективні і чисті культури.

Процеси енергетичного обміну (катаболізм) прокаріотів. Ферменти мікробної клітини, їхня роль в обміні речовин у мікроорганізмів та використання у промисловості.

Окислення і відновлення органічних сполук. Акумуляція енергії. АТФ.

Відношення мікроорганізмів до кисню. Облігатні аероби. Мікроаерофіли, факультативні анаероби. Облігатні анаероби.

Тема 3: Найважливіші біохімічні процеси, збудниками яких є мікроорганізми

Спиртове бродіння. Дріжджі. Гліцерінова форма спиртового бродіння. Промислове використання спиртового бродіння в хлібовипіканні, виробництві гліцерину, виноробстві, пивоварінні та інших галузях народного господарства.

Молочнокисле бродіння. Збудники молочнокислого бродіння. Хімізм бродіння. Виробництво молочних продуктів. Квашення овочів. Силосування кормів. Виробництво сухих біопрепаратів, молочної кислоти тощо.

Пропіоновокисле бродіння.

Маслянокисле бродіння. Маслянокислі бактерії. Загнивання картоплі, овочів, силосу, псування консервів тощо.

Ацетонобутилове бродіння. Ацетоноетилове бродіння.

Бродіння пектинових речовин. Бродіння клітковини. Розклад пектинових речовин і клітковини в аеробних умовах.

Оцтовокисле бродіння. Лимоннокисле бродіння.

Розклад жирів та жирних кислот.

Перетворення азотистих речовин. Процеси гниття. Нітрифікація та денітрифікація. Розклад сечовини.

Фіксація атмосферного азоту. Роль мікробіологічних процесів у кругообігу речовин у природі.

Тема 4: Вплив умов зовнішнього середовища на мікроорганізми

Вплив фізичних і хімічних факторів на мікроорганізми: вологи, температури, кисню, світла, радіоактивних випромінювань, ультразвуку, рН-реакції середовища, антисептиків та ін.

Взаємовідносини між мікробами: симбіоз, метабіоз, коменсалізм, сателізм, антагонізм, паразитизм. Антибіотики і фітонциди.

Використання зовнішніх умов для регулювання життєдіяльності мікроорганізмів при зберіганні харчових продуктів та непродовольчих товарів.

Тема 5: Екологія мікроорганізмів

Мікроорганізми як постійний компонент екосистем. Мікрофлора повітря. Санітарний стан повітря різних приміщень. Методи дослідження мікрофлори повітря.

Мікрофлора води. Сапробність води природних джерел. Санітарні показники питної води. Сучасна система очистки питної і стічних вод. Роль мікроорганізмів у самоочищенні водоймищ. Використання і охорона водних ресурсів України.

Мікрофлора ґрунту. Мікроорганізми ґрунтів різних типів. Роль мікробів в утворенні гумусу. Вплив агротехнічних заходів на мікрофлору ґрунтів. Короткий і повний санітарно-бактеріологічний аналіз ґрунту.

Тема 6: Поняття про патогенні мікроорганізми, інфекцію та імунітет, харчові захворювання

Біологічні особливості патогенних мікроорганізмів. Патогенність. Вірулентність.

Загальні поняття про інфекцію, інфекційну хворобу та імунітет. Види імунітету. Поняття про вакцини і сироватки.

Харчові інфекції, інтоксикації та токсикоінфекції.

Санітарно-мікробіологічний контроль у системі профілактики харчових захворювань. Санітарно-показові мікроорганізми.

Профілактика харчових захворювань.

Мікроскопічні дослідження мазків із культур мікроорганізмів – збудників зооантропонозних хвороб та харчових отруєнь.

Тема 7: Мікробіологія овочів, плодів та ягід

Типи хвороб овочів, їхня шкідливість, класифікація.

Методи визначення хвороб овочів.

Хвороби картоплі, моркви, буряків та заходи боротьби з ними при зберіганні.

Хвороби цибулі, капусти, томатів, огірків та заходи боротьби з ними при зберіганні.

Хвороби плодів насінневих, кісточкових, цитрусових, ягід, їхня профілактика.

Тема 8: Мікробіологія харчових продуктів рослинного походження

Мікробіологія зерна. Хвороби зерна.

Мікробіологія круп та макаронних виробів. Види псування макаронних виробів.

Мікробіологія борошна. Вади борошна.

Мікробіологія хліба. Основні вади мікробного псування хліба.

Заходи профілактики псування зерно-борошняних товарів.

Тема 9: Мікробіологія харчових продуктів тваринного походження

Мікрофлора молока. Мікробіологія молочних продуктів. Вади молока, масла, сиру.

Мікробіологічний аналіз молока і кисломолочних продуктів.

Мікробіологія яєць та продуктів їхньої переробки. Види псування яєць.

Мікробіологія м'яса та м'ясних продуктів. Санітарно-гігієнічна оцінка і умови зберігання. Види псування м'яса та виробів з нього.

Мікробіологія риби та рибних продуктів, їхня санітарно-гігієнічна оцінка.

Епідеміологічне значення й умови зберігання соленої, мороженої та копченої риби. Види псування риби. Мікробіологія баночних консервів.

Визначення свіжості м'яса та риби бактеріоскопічним методом.

Тема 10: Мікробіологічний синтез вітамінів, антибіотиків, органічних кислот, кормових білкових концентратів

Мікробіологічний синтез вітамінів.

Мікробіологічний синтез антибіотиків. Продуценти антибіотиків. Механізм їхньої дії. Антибіотикорезистентність бактерій.

Біосинтез мікробною клітиною амінокислот, білків, ферментів, нуклеїнових кислот, вуглеводів, ліпідів тощо.

Розділ 4. Тематичний план навчальної дисципліни

Таблиця 4 - Тематичний план навчальної дисципліни «Загальна мікробіологія і вірусологія»

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Обсяг, годин	Назва теми та питання практичного заняття	Обсяг, годин	Завдання самостійної роботи у розрізі тем	Обсяг, годин
Модуль 1. Загальна мікробіологія					
Тема 1: Вступ. Предмет і завдання дисципліни. Морфологія та систематика мікроорганізмів Лекція 1. Вступ. Предмет і завдання дисципліни. Морфологія та систематика бактерій а) роль мікроорганізмів у живій природі та харчовій промисловості; б) етапи розвитку мікробіології; в) систематика бактерій; г) морфологія і фізіологія бактерій.	2	Заняття 1. Техніка мікроскопіювання. Приготування препаратів мікроорганізмів. Правила роботи в лабораторії. Будова мікроскопа. Техніка мікроскопіювання. Виготовлення препаратів мікроорганізмів.	2	Підготувати реферат або презентацію згідно із завданням викладача.	6
		Заняття 2. Виготовлення фіксованих препаратів-мазків із культур бактерій. Прості способи забарвлення. Техніка виготовлення фіксованих препаратів-мазків. Прості способи забарвлення.	2		
		Заняття 3. Складні методи забарвлення фіксованих препаратів. Метод Грама. Техніка приготування препаратів фіксованих забарвлених клітин. Забарвлення бактерій за методом Грама.	2		
		Заняття 4. Морфологія і	2		

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Обсяг, годин	Назва теми та питання практичного заняття	Обсяг, годин	Завдання самостійної роботи у розрізі тем	Обсяг, годин
		систематика бактерій Морфологія і систематика бактерій.			
Лекція 2. Морфологія і систематика грибів та дріжджів. Віруси і фаги а) морфологія грибів і їх використання в народному господарстві; б) морфологія дріжджів, їх використання в народному господарстві; в) віруси і фаги.	2	Заняття 5. Морфологія та систематика грибів Морфологія та систематика грибів. Техніка мікробіологічного дослідження досконалих та недосконалих грибів. Заняття 6. Морфологія дріжджів. Оцінка якості пивоварних, пресованих та сушених хлібопекарських дріжджів. Морфологія дріжджів. Оцінка якості дріжджів.	2 2	Підготувати презентацію чи реферат згідно із завданням викладача. Описати корисні властивості дріжджів та їх використання у харчовій промисловості і ресторанному господарстві	6
<u>Тема 2: Хімічний склад та фізіологія мікроорганізмів</u> Лекція 3. Хімічний склад та фізіологія мікроорганізмів а) хімічний склад мікроорганізмів; б) типи живлення мікроорганізмів в) культивування мікроорганізмів; г) дихання бактерій; д) ферменти мікроорганізмів.	2	Заняття 7. Техніка мікробіологічних досліджень. Мікробіологічний аналіз повітря і води (посів). Ознайомлення з лабораторною апаратурою, підготовкою посуду і поживних середовищ, методами стерилізації. Мікробіологічний аналіз повітря та води (посів).	2	1. Органо-гени мікробної клітини. 2. Поняття про аероби і анаероби. 3. Поняття про автотрофи, гетеротрофи. 4. Класифікація поживних середовищ. 5. Класифікація ферментів.	6
<u>Тема 3: Найважливіші біохімічні процеси,</u>	-		-	1. Спиртове бродіння.	9

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Обсяг, годин	Назва теми та питання практичного заняття	Обсяг, годин	Завдання самостійної роботи у розрізі тем	Обсяг, годин
<u>збудниками яких є мікроорганізми</u>				2. Молочно-кисле бродіння. 3. Пропіоновокисле бродіння. 4. Масляно-кисле бродіння. 5. Ацетонобутилове бродіння. 6. Ацетоноетилове бродіння. 7. Бродіння пектинових речовин.	
<p><u>Тема 4: Вплив умов зовнішнього середовища на мікроорганізми</u> Лекція 4. Вплив фізичних, хімічних та біологічних факторів на мікроорганізми</p> <p>а) вплив фізичних факторів на мікроорганізми; б) вплив хімічних факторів на мікроорганізми; в) вплив біологічних факторів на мікроорганізми; г) використання зовнішніх умов для регулювання життєдіяльності мікроорганізмів при приготуванні страв і консервів.</p>	2	<p>Заняття 8. Техніка мікробіологічних досліджень. Мікробіологічний аналіз повітря і води (облік результатів). Мікробіологічний аналіз повітря і води (облік результатів). Порівняння показників забруднення обраних об'єктів з нормативними показниками та диференціація мікрофлори.</p>	2	Підготувати презентацію чи реферат згідно із завданням викладача.	4
<u>Тема 5. Екологія мікроорганізмів</u>	-	<p>Заняття 9. Модульний контроль. Основи мікробіології.</p>	2	1. Мікроорганізми як постійний компонент екосистем. 2. Мікрофлора повітря. Санітарний стан повітря приміщень.	7

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Обсяг, годин	Назва теми та питання практичного заняття	Обсяг, годин	Завдання самостійної роботи у розрізі тем	Обсяг, годин
				3. Мікрофлора води. Сапробність води природних джерел. Санітарні показники питної води. 4. Роль мікроорганізмів у самоочищенні водоймищ. 5. Мікрофлора ґрунту. Роль мікробів в утворенні гумусу	
<p><u>Тема 6: Поняття про патогенні мікроорганізми, інфекцію та імунітет, харчові захворювання</u></p> <p>Лекція 5. Інфекція, патогенні мікроорганізми, імунітет а) поняття про інфекцію й патогенні мікроорганізми; б) імунітет і його види.</p>	2			Поняття про інфекцію, інфекційний процес, особливості патогенних мікроорганізмів; види імунітету, щеплення і вакцини.	9
<p>Лекція 6. Харчові захворювання та їхня профілактика а) харчові інфекції; б) харчові отруєння; в) профілактика харчових захворювань.</p>	2	<p>Заняття 10. Харчові захворювання та їхня профілактика. Вивчення мікропрепаратів збудників харчових інфекцій, токсикоінфекцій та інтоксикацій. Ознайомлення із харчовими захворюваннями бактеріальної природи, їхніми симптомами, шляхами передачі;</p>	2	<p>1. Поняття про збудників антропонозних та антропозоонозних харчових інфекцій, харчові інтоксикації та токсикоінфекції. 2. Підготувати презентацію згідно із</p>	9

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Обсяг, годин	Назва теми та питання практичного заняття	Обсяг, годин	Завдання самостійної роботи у розрізі тем	Обсяг, годин
		заходами боротьби й профілактики.		завданням викладача.	
Тема 7: Мікробіологія овочів, плодів та ягід	-	Заняття 11. Хвороби картоплі, моркви, буряків та їхня профілактика. Поняття про хвороби коренебульбоплодів, дослідження збудників хвороб у нативних препаратах.	2	Підготувати презентацію згідно із завданням викладача.	6
		Заняття 12. Хвороби цибулі, капусти, огірків і томатів, їхня профілактика. Поняття про хвороби овочів, дослідження збудників хвороб у нативних препаратах.	2		
		Заняття 13. Хвороби насінєвих і кісточкових, їхня профілактика. Поняття про хвороби плодів і ягід, дослідження збудників хвороб у нативних препаратах.	2		
Тема 8: Мікробіологія харчових продуктів рослинного походження Лекція 7. Мікробіологія харчових продуктів рослинного походження а) мікробіологія зерна; б) мікробіологія круп і борошна; в) мікробіологія хліба.	2		-		2
Тема 9: Мікробіологія харчових продуктів тваринного походження	2	Заняття 14. Визначення свіжості м'яса та риби	2	Підготувати презентацію чи реферат згідно із	3

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Обсяг, годин	Назва теми та питання практичного заняття	Обсяг, годин	Завдання самостійної роботи у розрізі тем	Обсяг, годин
<p>Лекція 8. Мікробіологія харчових продуктів тваринного походження</p> <p>а) мікробіологія м'яса та м'ясних продуктів; б) мікробіологія риби; в) мікробіологія молока та молочних продуктів; г) мікробіологія яєць та яєчних продуктів.</p>		<p>бактеріоскопічним методом. Ознайомитися та відпрацювати бактеріоскопічний метод визначення свіжості дослідних зразків м'яса й риби.</p> <p>Заняття 15. Мікробіологічний аналіз молока та молочнокислих продуктів. Визначення якості дослідних зразків молока , йогурту, сметани за мікробіологічними показниками.</p>	2	завданням викладача.	
<p><i>Тема 10: Мікробіологічний синтез вітамінів, антибіотиків, органічних кислот, кормових білкових концентратів</i></p> <p>Лекція 9. Мікробіологічний синтез органічних та біологічно активних речовин</p> <p>а) синтез амінокислот; б) синтез ферментів.</p>	-	<p>Заняття 16. Виконання II модулю.</p>	2	<p>1. Мікробіологічний синтез вітамінів. 2. Мікробіологічний синтез антибіотиків. Продукенти антибіотиків. Механізм їхньої дії. Антибіотико-резистентність бактерій. 3. Біосинтез мікробною клітиною амінокислот, білків, ферментів, нуклеїнових кислот, вуглеводів, ліпідів тощо.</p>	3
	16		32		72

Розділ 5. «Система оцінювання знань студентів»

Таблиця 5 – Розподіл балів, що отримують студенти за результатами вивчення навчальної дисципліни «Загальна мікробіологія і вірусологія»

Назва модулю, теми	Максимальна кількість балів
Модуль 1. Загальна мікробіологія (теми 1-6). Відвідування занять (8 балів); обговорення матеріалу лабораторних занять (5 балів); виконання навчальних завдань (6 балів); захист домашнього завдання (6 балів); поточна модульна робота (5 балів)	30
Модуль 2. Спеціальна мікробіологія (теми 7-10). Відвідування занять (8 балів); обговорення матеріалу лабораторних занять (5 балів); виконання навчальних завдань (6 балів); захист домашнього завдання (6 балів); поточна модульна робота (5 балів)	30
Поточне оцінювання	60
Підсумковий контроль (екзамен)	40
Разом	100

Таблиця 6 – Система нарахування додаткових балів за видами робіт з вивчення навчальної дисципліни «Загальна мікробіологія і вірусологія»

Форма роботи	Вид роботи	Бали
Навчальна	1. Виконання індивідуальних завдань підвищеної складності	10,0
	2. Підготовка рефератів і участь в проведенні круглих столів.	8,0
Науково – дослідна	1. Участь в наукових семінарах	5,0
	2. Участь в наукових студентських конференціях: університетських, міжвузівських, всеукраїнських, міжнародних	5,0
Кафедральна	1. Участь у виготовленні мультимедійних засобів навчання	2,0
Разом		30

Таблиця 7- Шкала оцінювання знань студентів за результатами підсумкового контролю (екзамену) з навчальної дисципліни «Загальна мікробіологія і вірусологія»

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЕКТС	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	задовільно

60-63	Е	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	«незадовільно» з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Розділ 6. Інформаційні джерела Основні

1. Голубнича В. М. Мікробіологія громадського здоров'я : навчальний посібник / В. М. Голубнича, Т. В. Івахнюк. Суми : Сумський державний університет, 2021. 201 с. <https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstreamownload/123456789/91649/1/Holubnycha.pdf;jsessionid=9F04AE5D79FB8CEE012DCD0BA0A3316D>
2. Грегірчак Н.М. Мікробіологія харчових виробництв. Лабораторний практикум [Текст]: навч. посібник / Н. М. Грегірчак. К.: НУХТ, 2009. 302 с.
3. Капрельянц Л.В. Пилипенко Л.М. Єгорова А.В. Мікробіологія харчових виробництв: навчальний посібник. Гельветика, 2020. 478 с.
4. Лабораторний практикум з «Технічної мікробіології» Капрельянц Л.В., Пилипенко Л.М., Єгорова А.В. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів за професійним напрямом 6.0917 «Харчова технологія та інженерія» всіх спеціальностей. За ред. проф. Л.В. Капрельянца. Одеса: Сімекс-прінт, 2012. 144 с.
5. Основи фізіології та гігієни харчування: підручник. Н.В. Дуденко, Л.Ф. Павлоцька, В.С. Артеменко, М.П. Головка. Суми: Університетська книга, 2018. 558 с.
6. Павлоцька Л.Ф., Дуденко Н.В., Димитрієвич Л.Р. Основи фізіології, гігієни харчування та проблеми безпеки харчових продуктів: навч. посібник. Суми: Університетська книга, 2019, 441 с.
7. Рудавська Г.Б., Демкевич Л.І. Мікробіологія. К. 2005. 406 с.
8. Технічна мікробіологія / Л.В. Капрельянц, Л.М. Пилипенко, А.В. Єгорова, О.М. Кананихіна, С.М. Кобелєва, Т.О. Величко. За ред. Л.В. Капрельянца. Одеса: Друк, 2006. 308 с.

Додаткові

9. Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів» із змінами і доповненнями від 22 липня 2014 року № 1602-VII.
10. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення» із змінами, № 2530-VIII від 06.09.2018.
11. 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. Режим доступу : https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/41178/1/Kukhtyn_Laboratornyy_praktykum_2023.pdf
12. 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.
13. Чорна Т. М. Мікробіологія : навч. посіб. [Електронний документ] / Т. М. Чорна ; Ун-т держ. фіскал. служби України. Ірпінь : Університет ДФС України, 2020. 412 с. <https://ir.dpu.edu.ua/handle/123456789/604>
14. Технічна мікробіологія: підручник/ Капрельянц Л. В., Пилипенко Л. М., Єгорова А. В., Пауліна Я. Б., Кананихіна О. М., Величко Т. О., Труфкаті Л. В., Килименчук О. О., Шпирко Т. В. Херсон: Олді-Плюс, 2017. 424 с.
15. Мікробіологія харчових виробництв: навчальний посібник / Капрельянц Л. В., Пилипенко Л. М., Єгорова А. В., Пауліна Я. Б., Труфкаті Л. В., Кананихіна О. М., Величко Т. О., Килименчук О. О., Кручек О. А., Шпирко Т. В., Охотська М. І. Херсон: ФОП Грінь Д. С., 2016. 478 с.

16. Бородай Анжела, Хомич Галина, Горобець Олександра, Левченко Юлія, Мацук Юлія. Використання фруктової сировини як джерела органічних кислот у технології дрібношматкових м'ясних напівфабрикатів. *Journal of Chemistry and Technologies*, 2022, 30 (4), С. 613-626. © 2022 Oles Honchar Dnipro National University; doi: 10.15421/jchemtech.v30i4.260055 Режим доступу: <http://chemistry.dnu.dp.ua> Хомич Г. П., Горобець О. М., Наконечна Ю. Г., Олійник Л. Б., Бородай А. Б. Хеномелес в якості поліфункціональної добавки в технології виробництва харчових продуктів. *Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі*. Випуск 2, 2023. С. 24-30. <http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/13577>

17. Бородай А. Б., Суткович Т. Ю., Герעדчук А. М., Левченко Ю. В. Удосконалення технології попередньої обробки м'яса для приготування в закладах ресторанного господарства. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. Серія: Харчові технології*, 2024, т 26, № 101. С. 84-90. <http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/14154>

Розділ 7. Програмне забезпечення навчальної дисципліни

Загальне програмне забезпечення, до якого входить пакет стандартних програмних продуктів Microsoft Office.

Викладання лекцій забезпечено мультимедійним супроводженням з використанням програми POWER POINT. Дистанційний курс «Загальна мікробіологія і вірусологія»: <http://el.puet.edu.ua>

Методичне забезпечення навчальної дисципліни

- Курс лекцій. з дисципліни
- Дистанційний курс
- Методичні вказівки щодо виконання практичних робіт,
- Комплект тестів для поточного модульного контролю,
- Комплект тестів для рубіжного модульного контролю.

Методи навчання

1. Інтерактивні методи («Відкритий простір», дебати)
2. Методи візуалізації знань (Метод символічної наочності, інфографічний метод)
3. Комп'ютерно-орієнтовані методи.
4. Дослідницькі методи (міні-дослідження).