

ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра ботаніки

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри ботаніки,
професор

 І.І. Мойсієнко
“30” серпня 2019 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мікробіологія

Галузь знань 24 Сфера обслуговування

спеціальність 241 Готельно-ресторанна справа

факультет технології та сфери обслуговування

Робоча програма Мікробіологія для студентів
(назва навчальної дисципліни)
за спеціальністю 241. Готельно-ресторанна справа

Розробники: викладач Гавриленко Любов Миколаївна
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри ботаніки

Протокол від "30" серпня 2019 року № 1

Завідувач кафедри ботаніки

(підпис)



(Мойсієнко І.І.)
(прізвище та ініціали)

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 3,0	Галузь знань 24. Сфера обслуговування	Нормативна	
Модулів – 1	Спеціальність (професійне спрямування): 241 Готельно-ресторанна справа	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 1		1-й	
Загальна кількість годин - 90			
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 2,6	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Лекції	
		18 год.	4 год
		Практичні, семінарські	
		Лабораторні	
		14 год.	4 год
		Самостійна робота	
		60 год.	82 год
		Вид контролю: залік/ залік	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:
 для денної форми навчання – 32/60 (53,3 %);
 для заочної форми навчання – 8/82 (9,8 %)

2. Мета і завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни: формування у студентів знань щодо наукових обґрунтованих підходів при вирішенні виробничих питань підприємства готельно-ресторанної справи, що спрямовані на профілактику захворювань харчового походження та практичного використання у біомоніторингу та промисловості.

Для засвоєння курсу необхідні знання з ряду біологічних дисциплін, зокрема мікології, екології. Необхідна підготовка щодо методів мікроскопічних досліджень та навичок у визначенні мікроорганізмів.

Завдання навчальної дисципліни:

- **Теоретичні** – формування у студентів чіткої системи знань щодо анатомічної та морфологічної будови мікроорганізмів, взаємодії, еволюційних зв'язків та сучасної класифікації мікроорганізмів;
- **Практичні** – виробити у студентів навички щодо знання про основні біохімічні процеси, що проходять за участю мікроорганізмів та визначити роль мікроорганізмів у виникненні захворювань мікробного походження.

Компетентності здобувачів ступеня вищої освіти бакалавр з навчальної дисципліни «Мікробіологія»

Загальні компетентності

1. Інструментальні (когнітивні, методологічні, технологічні та лінгвістичні здатності):

- Здатність до аналізу та синтезу та до організації та планування навчальної і експериментальної галузі в мікробіології;
- Усне і письмове спілкування рідною мовою;
- Засвоєння основ базових знань з професії;
- Навички управління інформацією (уміння знаходити та аналізувати інформацію з різних джерел – друкованих і електронних, навчальної і наукової літератури);
- Розв'язання проблем, що виникають в процесі навчальної та науково-дослідної діяльності в галузі мікробіологічних аспектів;
- Прийняття рішень;

2. Міжособистісні (навички спілкування, соціальна взаємодія та співпраця):

- Здатність до об'єктивної самооцінки;
- Здатність взаємодіяти з іншими студентами під час колективного виконання навчальних та науково-дослідних завдань з мікробіології;
- Дотримання етичних зобов'язань.

3. Системні (поєднання розуміння, сприйнятливості та знань, здатність планування змін для удосконалення систем, розроблення повних систем):

- Дослідницькі навички та уміння.
- Здатність застосовувати знання на практиці.
- Здатність до навчання.
- Здатність породжувати нові ідеї.
- Здатність пристосовуватися до нових ситуацій.
- Лідерські якості.
- Турбота про якість.
- Бажання досягти успіху.

Предметно-специфічні компетентності

Пізнавальні – сформувати поняття про базові закономірності існування та шляхи поширення мікроорганізмів, функціонування окремих її компонентів, як дискретних частин цілісної системи;

- сформувати знання про шляхи поширення мікроорганізмів;
- сформувати поняття про механізми адаптації організмів до умов довкілля;

Фахові компетентності

Загальні метакомпетентності

- Уміння працювати в команді, розподіляти обов'язки при груповому виконанні дослідів.
- Здатність визначати, формулювати і вирішувати проблеми, що виникають в процесі навчальної та науково-дослідної діяльності.
- Здатність до самоосвіти.
- Націленість до досягнення високої якості знань, вмінь і навичок.

Фахові біологічні метакомпетентності

- Здатність досліджувати базові властивості.
- Здатність проводити досліді.
- Здатність інтерпретувати отримані результати та робити на їх основі вірні висновки.
- Здатність користуватися інформаційно-комунікаційними технологіями.

Результати навчання:

Після засвоєння навчальної дисципліни «Мікробіологія» студенти повинні

ЗНАТИ:

- цілі і завдання окремих тем курсу;
- теорію біологічних понять з дисципліни;
- морфологічні, анатомічні та фізіологічні особливості мікроорганізмів;
- методи навчання мікробіології;

- практичне значення та використання мікроорганізмів в промисловості;
- особливості виховання учнів у процесі навчання з мікробіологічної тематики.

УМІТИ:

Конструктивні уміння:

- відбирати, аналізувати й систематизувати навчальний програмовий матеріал з тем мікробіології на уроках біології;
- здійснювати програму навчання та виховання учнів під час вивчення тем з мікробіології;
- здійснювати контроль знань та допомогу учням при вивченні тем з мікробіології;
- розпізнавати типових представників мікробного світу у природі на рівні роду та виду;
- проводити камеральну обробку матеріалів та готувати зразки до інсерції;
- робити препарати для розглядання під мікроскопом та готувати тимчасові мікропрепарати для визначення;
- розпізнавати під мікроскопом деталі анатомічної будови бактерій;

Організаторські уміння:

- організовувати різні види колективної і індивідуальної діяльності;
- здійснювати допомогу у виконанні навчальних і експериментальних доручень.

Дослідницькі уміння:

- критично оцінювати результати виконання поставленого досліджу;
- уміння постановки та проведення досліджу;

Студент має засвоїти:

- джерела мікробного забруднення харчових продуктів;
- гігієну харчових продуктів;
- епідеміологію харчових захворювань і заходи їх профілактики;
- основи морфології, фізіології, поширення мікроорганізмів.

3. Програма навчальної дисципліни:

Тема 1. Вступ. Морфологія мікроорганізмів. Бактерії.

Мікробіологія та її роль у підготовці спеціалістів для галузі. Мета та задачі вивчення курсу «Мікробіологія» у спеціалістів галузі. Коротка історія розвитку мікробіології. Роль вітчизняних вчених у вивченні мікроорганізмів. Мікроорганізми – найнижчі за рівнем розвитку живі істоти. Мікроскоп та його будова, види мікроскопів.

Методи вивчення морфології та роль морфологічних досліджень мікробної клітини у системі її ідентифікації. Шляхи прижиттєвого вивчення мікроорганізмів та використання фіксованих препаратів бактерій. Методи (складні та прості) та способи забарвлення мікробних препаратів. Забарвлення за методом Грама та його роль у ідентифікації мікробних клітин.

Будова мікробної клітини, її розміри. Форма клітини, взаєморозташування мікробних клітин між собою. Внутрішня будова та роль окремих органних клітинних структур. Клітинна оболонка, її структура та роль у життєдіяльності клітини. Органи руху у клітин та вплив рухливості на швидкість її поширення у навколишньому середовищі.

Фактори пристосування мікроорганізмів до несприятливих умов навколишнього середовища. Капсуло- та спороутворення у мікроорганізмів. Значення капсуло- та спороутворення у мікроорганізмів як показник витривалості мікробної клітини у несприятливих умовах.

Тема 2. Морфологія мікроорганізмів. Гриби. Віруси.

Гриби, як представники живих істот царства еукаріот. Особливості будови клітини мікроскопічних грибів. Елементарна частка будови мікроскопічних грибів – гіф. Міцелій або грибниця. Види міцелію (субстратний і повітряний). Особливості розмноження мікроскопічних грибів (вегетативний та споровий), статеве та нестатеве спороутворення. Поняття вищих та нижчих, досконалих та недосконалих грибів.

Характеристика класів грибів: ооміцети, хітрідіоміцети, зігоміцети, аскоміцети, базидіоміцети та дейтероміцети. Морфологічні підходи до розподілу грибів на класи (особливості будови органів розмноження та чергування способів розмноження).

Поширення мікроскопічних грибів у природі, їх промислове та господарське значення. Мікроскопічні гриби як збудники псування харчової сировини та готової продукції, захворювань людей. Здатність мікроскопічних грибів до токсиноутворення, найважливіші мікотоксикози. Мікроскопічні гриби як продуценти антибіотиків та органічних кислот. Роль мікроскопічних грибів у процесах кругообігу речовин у природі. Дріжджі, як різновид грибів Аскоміцетів. Дикі та культурні дріжджі. Використання мікроскопічних грибів у технології продуктів харчування.

Віруси. Характеристика вірусів як представників живих істот до клітинної організації. Віруси як внутрішньоклітинні паразити. Класифікація вірусів. Особливості морфологічної будови та фізіології вірусів.

Характеристика шляхів розповсюдження вірусів. Віруси, як причина недоотримання обсягів сировини рослинного та тваринного походження. Вірусні харчові захворювання. Бактеріофаги як віруси бактерій.

Профілактика грибкових та вірусних захворювань у закладах готельно-ресторанного господарства.

Тема 3. Фізіологія мікроорганізмів. Живлення. Дихання.

Фізіологія мікроорганізмів – наука, яка вивчає процеси життєдіяльності мікробної клітини. Типи живлення мікроорганізмів. Фізіологічні особливості як важливий фактор диференціювання мікроорганізмів. Конструктивний та енергетичний обмін мікробної клітини. Характеристика сапрофітів та паразитів; автотрофів та гетеротрофів. Роль клітинної оболонки у процесах метаболізму мікробної клітини. Форми співіснування між мікроорганізмами. Поняття: синергізм, антагонізм, коменсалізм, мутуалізм.

Механізм надходження поживних речовин у мікробну клітину. Поняття осмос, дифузія і абсорбція. Осмотичний тиск і його роль у живленні мікроорганізмів. Механізм вилучення з клітини продуктів обміну.

Характеристика типів дихання мікроорганізмів. Аеробне та анаеробне перетворення вуглеводів мікроорганізмами. Характеристика гліколізу.

Методи культивування мікроорганізмів. Класифікація живильних середовищ, що використовуються для культивування мікроорганізмів. Характеристика стандартних елективних та диференційно-діагностичних середовищ. Способи та правила культивування мікроорганізмів. Глибинний та поверхневий посів.

Поняття чистої культури мікроорганізмів. Методи отримання чистих культур мікроорганізмів. Промислове значення препаратів чистих культур. Поняття елективних культур. Способи одержання препаратів елективних культур. Визначення морфологічних та фізіологічних особливостей препаратів елективних культур.

Тема 4. Поширення мікроорганізмів у природі. Повітря, вода, ґрунт. Вимоги до показників мікробіологічної безпеки приміщень різного функціонального призначення закладів готельно-ресторанного бізнесу.

Джерела надходження мікрофлори у ґрунт, воду, повітря. Її видовий та кількісний склад. Методи визначення рівня мікробного забруднення повітря, води, ґрунту. Мікробіологічні критерії санітарного стану повітря, води, ґрунту. Повітряний, водний та ґрунтовий шляхи забруднення харчових продуктів, обладнання та інвентарю. Повітряно-крапельний, водний та через забруднений ґрунт шлях передачі інфекційних хвороб.

Способи очистки повітря закритих приміщень, води, ґрунту від мікроорганізмів. Мікробіологічні показники та нормативи, що характеризують санітарний стан повітря закритих приміщень і води. Мікрофлора тіла людини і тварин, її видовий та кількісний склад.

Вимоги до показників мікробіологічної безпеки виробничих приміщень ресторанного господарства та приміщень всіх категорій функціонально-побутового призначення, що входять до складу готельно-ресторанного комплексу (туалети, басейни, сауни, фітнес-клуби, перукарні, косметичні салони тощо).

Тема 5. Найважливіші біохімічні процеси, які викликають мікроорганізми.

Ферментативна активність мікроорганізмів та її причини. Класифікація мікробних ферментів. Ферментативна активність як причина процесів мікробного перетворення речовин у природі.

Роль біохімічних процесів у зміні якості харчових продуктів при зберіганні. Використання мікроорганізмів у технології продуктів за участі мікробного синтезу.

Характеристика аеробних та анаеробних процесів. Біохімічна активність мікробів як шлях їх лабораторної ідентифікації.

Бродіння, як один з характерних біохімічних процесів, що викликаний мікроорганізмами. Характеристика спиртового, молочнокислого (гомо- та гетероферментативного), маслянокислого, пропіоновокислого, оцтовокислого та лимоннокислого бродіння. Характеристика збудників, особливості протікання процесів, їх роль у природі та промислове значення.

Характеристика процесів перетворення білків, жирів та пектинових речовин та клітковини мікроорганізмами. Збудники, роль у природі, промислове використання.

Тема 6. Патогенні мікроорганізми, інфекція, імунітет.

Патогенні мікроорганізми, як збудники захворювань людини, тварин і рослин. Властивості патогенних, або хвороботворних мікроорганізмів (патогенність, токсигенність, вірулентність, специфічність, інвазивність, ворота інфекції).

Поняття інфекції та інфекційна хвороба. Умови виникнення інфекційного захворювання: епідеміологічний ланцюг, джерела інфекції, шляхи передачі, сприйнятливий організм. Потенційно-патогенні мікроорганізми.

Імунітет, як захисне пристосування організму. Види імунітету, поняття: «антиген», «антитіло», «вроджений та набутий, природний та штучний, активний та пасивний імунітет». Імунітет як засіб боротьби з шкідливими факторами навколишнього середовища.

Тема 7. Харчові захворювання мікробного походження. Кишкові інфекції.

Харчові інфекції як нозологічна одиниця. Харчові захворювання та їх класифікація (харчові інфекції, харчові отруєння, харчові токсикоінфекції). Принципи, що покладені у класифікацію харчових захворювань. Поняття інкубаційного періоду. Причини різної тривалості інкубаційного періоду при

різних формах інфекційного захворювання. Зооантропозні харчові захворювання.

Харчові захворювання як хвороби, що зумовлені порушенням санітарного режиму та правил особистої гігієни на підприємствах. Загальні принципи профілактики харчових захворювань мікробного походження в системі готельно-ресторанного господарства (аналіз шляхів інфікування харчових продуктів, умови накопичення мікробів та їх профілактики).

Кишкові інфекції: збудники, джерела інфікування, роль харчових продуктів, поширення захворювань, основні заходи профілактики в умовах підприємств ресторанного та готельного господарства. Класифікація харчових захворювань за етіологічними факторами. Харчові отруєння – токсикози (стафілококові, ботулізм, мікотоксикози).

Сальмонельоз, як класичний представник токсикоінфекцій.

Тема 8. Основи мікробіологічного нормування якості харчових продуктів.

Завдання та методи оцінки якості харчових продуктів, порядок та засоби проведення санітарної оцінки якості. Основні показники якості продуктів харчування, що використовують при їх санітарній оцінці. Кількісний та якісний склад мікрофлори харчових продуктів та об'єктів навколишнього середовища. КМАФАМ та БГКП як показники якості харчових продуктів та санітарної культури підприємств. Критерії безпечності: санітарно-мікробіологічні (колонії утворюючі одиниці – КУО/г, як показник загальної мікробної забрудненості, БГКП – колі форми, допустимий вміст умовно-патогенних мікроорганізмів та мікроорганізмів, що визначають стійкість продукту при зберіганні).

Нормативна документація, що регламентує якість харчових продуктів за санітарно-гігієнічними показниками (СНіМБВ, ДСТУ, НД, СанПіН).

Тема 9. Мікробіологія харчових продуктів (м'ясо і м'ясні продукти, молоко і молочні продукти, яйця та продукти з яєць, борошно, хлібобулочні і кондитерські вироби, овочі, плоди, ягоди і продукти їх переробки).

Шляхи забруднення харчових продуктів мікроорганізмами на всіх етапах одержання сировини та її переробки до готового продукту, а також у процесі зберігання, транспортування і реалізації продукту. Мікробіологічні процеси, що змінюють якість продукту при зберіганні. Види мікробного забруднення сировини, поняття первинного та вторинного забруднення. Можливі шляхи забруднення продукту патогенними мікроорганізмами та їх санітарно-епідеміологічне значення (хімічний склад продукту, шляхи та джерела ендо- та екзогенного забруднення патогенною мікрофлорою). Мікробіологічні процеси та умови, що впливають на якість харчових продуктів, що отримані шляхом мікробного синтезу, а також мікроорганізм-шкідники виробництва. Шляхи профілактики зооантропозних захворювань.

Характеристика мікробіологічних показників якості м'яса та м'ясопродуктів. Мікробіологічні особливості переробки, транспортування та зберігання м'яса і м'ясопродуктів. Характерні особливості мікробіології різних видів м'яса свійської худоби та птиці. Шляхи забезпечення мікробіологічної безпечності м'ясопродуктів. Методи подовження термінів зберігання м'яса та м'ясопродуктів.

Мікробіологія молока та молочних продуктів. Вплив на мікробіологічні показники якості та безпеку методів отримання, транспортування та зберігання молока і молокопродуктів. Особливості мікробіології кисломолочних продуктів харчування. Шляхи забезпечення мікробіологічної безпечності молокопродуктів.

Характеристика мікробіології риби та нерибних продуктів моря. Вплив зберігання та способів переробки на мікробіологічну якість. Шляхи забезпечення мікробіологічної безпечності риби та нерибних продуктів моря.

Характеристика мікробіологічних показників якості плодів та овочів. Шляхи подовження тривалості їх зберігання.

Мікробіологія яєць та яйцепродуктів. Шляхи забезпечення мікробіологічної стабільності та безпеки яєць та яйцепродуктів.

Склад мікрофлори та джерела забруднення борошняних та кондитерських виробів. Мікробіологічні критерії оцінки їх якості.

Баночні консерви як окремий вид консервованої продукції. Склад мікрофлори консервів. Показники якості. Поняття «промислова стерильність».

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль «Морфологія, фізіологія та значення мікроорганізмів»												
Тема 1. Вступ. Історія розвитку мікробіології. Морфологія мікроорганізмів. Методи стерилізації та культивування бактерій. Фактори пристосування мікроорганізмів до несприятливих умов навколишнього середовища.		2		2		6		2		2		8
Тема 2. Фізіологія мікроорганізмів. Мікроскопія бактерій. Морфологія бактерій. Поширення мікроскопічних грибів у природі, їх промислове та господарське значення		2		1		6						8
Тема 3. Ріст і розмноження мікроорганізмів. Участь мікроорганізмів у перетворенні органічних речовин. Фізіологічні особливості як важливий фактор диференціювання мікроорганізмів.		2		1		6						8
Тема 4. Екологія мікроорганізмів. Участь мікроорганізмів у		2		2		6						8

перетворенні мінеральних речовин. Конструктивний та енергетичний обмін мікробної клітини.										
Тема 5. Генетика мікроорганізмів. Маслянокисле бродіння. Мікроскопія маслянокислих бактерій. Характеристика аеробних та анаеробних процесів.	2		1		6					8
Тема 6. Систематика мікроорганізмів. Симбіотичні азотфіксатори. Властивості патогенних, або хвороботворних мікроорганізмів	2		3		6					8
Тема 7. Участь бактерій у перетворенні речовин. Вільноживучі азотфіксатори. Методи оцінки якості харчових продуктів.	2		2		6					8
Тема 8. Молочнокисле та маслянокисле бродіння. Контроль знань студентів. Нормативна документація, що регламентує якість харчових продуктів за санітарно-гігієнічними показниками	2		2		6		2		2	6
Тема 9. Участь мікроорганізмів у перетворенні азоту. Мікробіологічні процеси, що змінюють якість	2				6					10

продукту при зберіганні.												
Тема 10. Характеристика мікробіологічних показників якості плодів та овочів. Шляхи подовження тривалості їх зберігання.					6							10
Разом за змістовим модулем		18	14		60		4		4			82

ЗМІСТОВІ МОДУЛІ НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ

Змістовий модуль «Морфологія, фізіологія та значення мікроорганізмів»

Лекційний модуль

1. Історія розвитку мікробіології.
2. Фізіологія мікроорганізмів.
3. Ріст і розмноження мікроорганізмів.
4. Екологія мікроорганізмів.
5. Генетика мікроорганізмів.
6. Систематика мікроорганізмів.
7. Участь бактерій у перетворенні речовин.
8. Молочнокисле та маслянокисле бродіння.
9. Участь мікроорганізмів у перетворенні азоту.

Лабораторний модуль

1. Методи стерилізації та культивування бактерій.
2. Мікроскопія бактерій. Морфологія бактерій.
3. Участь мікроорганізмів у перетворенні органічних речовин.
4. Участь мікроорганізмів у перетворенні мінеральних речовин.
5. Маслянокисле бродіння. Мікроскопія маслянокислих бактерій.
6. Симбіотичні азотфіксатори.
7. Вільноживучі азотфіксатори.
8. Контроль знань студентів. Співбесіда, залік.

Модуль самостійної роботи

1. Фактори пристосування мікроорганізмів до несприятливих умов навколишнього середовища.
2. Поширення мікроскопічних грибів у природі, їх промислове та господарське значення.
3. Фізіологічні особливості як важливий фактор диференціювання мікроорганізмів.
4. Конструктивний та енергетичний обмін мікробної клітини.
5. Характеристика аеробних та анаеробних процесів.
6. Властивості патогенних, або хвороботворних мікроорганізмів
7. Методи оцінки якості харчових продуктів.
8. Нормативна документація, що регламентує якість харчових продуктів за санітарно-гігієнічними показниками
9. Мікробіологічні процеси, що змінюють якість продукту при зберіганні.
10. Характеристика мікробіологічних показників якості плодів та овочів. Шляхи подовження тривалості їх зберігання.

ЗМІСТОВІ МОДУЛІ НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ

(заочна форма навчання)

Змістовий модуль «Морфологія, фізіологія та значення мікроорганізмів»

Лекційний модуль

1. Історія розвитку мікробіології.

Лабораторний модуль

1. Методи стерилізації та культивуції бактерій.

Модуль самостійної роботи

11. Фактори пристосування мікроорганізмів до несприятливих умов навколишнього середовища.
12. Поширення мікроскопічних грибів у природі, їх промислове та господарське значення.
13. Фізіологічні особливості як важливий фактор диференціювання мікроорганізмів.
14. Конструктивний та енергетичний обмін мікробної клітини.
15. Характеристика аеробних та анаеробних процесів.
16. Властивості патогенних, або хвороботворних мікроорганізмів
17. Методи оцінки якості харчових продуктів.
18. Нормативна документація, що регламентує якість харчових продуктів за санітарно-гігієнічними показниками
19. Мікробіологічні процеси, що змінюють якість продукту при зберіганні.
20. Характеристика мікробіологічних показників якості плодів та овочів. Шляхи подовження тривалості їх зберігання.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ

Якісними критеріями оцінювання опитування студентів з теоретичного матеріалу в усній чи письмовій формі є:

1. Повнота відповіді або виконання завдання:

- елементарна
- фрагментарна
- повна
- неповна

2. Рівень сформованості логічних умінь:

- елементарні дії
- операція, правило, алгоритм
- правила визначення понять
- формулювання закономірностей
- структурування описів, доводів

Якісними критеріями оцінювання виконання лабораторних завдань студентами є:

1. Повнота виконання завдання:

- елементарна
- фрагментарна
- неповна
- повна

2. Рівень самостійності студента:

- під керівництвом викладача
- консультація викладача
- самостійно

3. Рівень навчально-пізнавальної діяльності:

- репродуктивний
- алгоритмічний
- продуктивний
- творчий

Критерії оцінювання теоретичних знань студентів

За шкалою ECST	Рівень навчальних досягнень студентів	Оцінка	Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів
А	Високий рівень	5 (90-1006)	Відповідь відзначається повнотою без допомоги викладача. Студент володіє узагальненими знаннями з предмета, аргументовано використовує їх у нестандартних ситуаціях; вміє застосовувати вивчений матеріал для внесення власних аргументованих суджень. Студент має системні, дієві здібності у навчальній діяльності, вирішує складні проблемні завдання; схильний до системно-наукового аналізу та прогнозування явищ; уміє ставити та розв'язувати проблеми.
	Високий рівень	(82-896)	Відповідь повна з деякими огріхами. Студент вільно володіє вивченим матеріалом, вміє аналізувати і систематизувати наукову інформацію; здатен до самостійного опрацювання навчального матеріалу, але потребує консультації викладача.
С	Достатній рівень	4 (74-816)	Відповідь відзначається неповнотою. Студент може зіставити, узагальнити, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; знання є достатньо повними; вільно застосовує вивчений матеріал. Відповідь його повна, логічна, обґрунтована, але з деякими неточностями. Здатен опрацювати матеріал самостійно, вміє підготувати реферат і захистити.
Д	Середній рівень	(64-736)	Відповідь відзначається неповнотою. Студент володіє матеріалом на початковому рівні, значну частину матеріалу засвоює на репродуктивному рівні. Має фрагментарні навички в роботі з підручником, науковими джерелами; може самостійно оволодіти більшою частиною навчального матеріалу. Може аналізувати навчальний матеріал, порівнювати і робити висновки; відповідь його правильна, але недостатньо осмислена.
Е	Початковий рівень	3 (60-636)	Відповідь відзначається фрагментарністю. Студент володіє навчальним матеріалом, виявляє здатність елементарно викласти думку. Студент володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів; здатний усно відтворити окремі частини теми.
Х	Низький рівень	2 (1-596)	Відповідь відзначається фрагментарністю, викладання під керівництвом викладача. Теоретичний зміст курсу засвоєно частково, більшість передбачених навчальною програмою навчальних завдань не виконано.

Критерії оцінювання виконання студентами лабораторних робіт

За шкалою ECST	Рівень навчальних досягнень студентів	Оцінка	Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів
A	Високий рівень	5	Студент повністю виконує завдання без допомоги викладача, виготовлені ним препарати бактерій, оформлення роботи в зошиті може бути взірцем для інших.
B	Високий рівень		Студент якісно, самостійно виконує лабораторну роботу, вміло користується технічними засобами, вірно оформлює роботу, робить висновки, але потребує консультації викладача.
C	Достатній рівень	4	Студент по інструкції вірно, самостійно виконує лабораторну роботу, оформлює її, робить висновки, користується таблицями, схемами, відповідно оформлює роботу в зошиті.
D	Середній рівень		Студент по інструкції або за допомогою викладача виконує лабораторну роботу (робить препарат, розглядає під мікроскопом), оформлює роботу, звертаючись за консультацією до викладача.
E	Початковий рівень	3	Студент знає та вірно дотримується правил техніки безпеки при виконанні лабораторної роботи. По інструкції або за допомогою викладача виконує роботу з неповним її оформленням.
X	Низький рівень	2	Студент не дотримується правил техніки безпеки, невміло користується мікроскопом і невміло готує препарати, неохайно оформляє роботу.

Критерії самостійної роботи студентів

Якісними критеріями оцінювання виконання індивідуальних завдань студентами є:

1. Повнота відповіді або виконання завдання:

- елементарна
- фрагментарна
- повна
- неповна

2. Рівень самостійності студента:

- під керівництвом викладача
- консультація викладача
- самостійно

3. Сформованість навчально-інформаційних умінь (роботи з підручником, складання плану, рецензій, конспекту, вміння користуватися бібліотекою, спостереження, експеримент тощо).

4. Сформованість навчально-інтелектуальних умінь (аналіз, синтез, порівняння, класифікація, систематизація, узагальнення, вміння відповідати на запитання, виконувати творчі завдання тощо).

5. Рівень сформованості фахових вмінь (вміння застосовувати на практиці набуті знання):

низький – володіння умінням здійснювати первинну обробку навчальної інформації без подальшого її аналізу;
середній – уміння вибирати відомі способи дій для виконання фахових завдань;
достатній – застосовує набуті знання у стандартних практичних ситуаціях;
високий – володіння умінням творчо-пошукової діяльності.

Критерії оцінювання самостійної роботи студентів

За шкалою ECST	Рівень навчальних досягнень студентів	Оцінка	Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів
A	Високий рівень	5	Завдання відзначається повнотою виконання без допомоги викладача. Вибирає інформаційні джерела, адекватні цілі проекту. Користується широким арсеналом засобів доказу своєї думки, схильний до системно-наукового аналізу, уміє ставити та розв'язувати проблеми. Робить висновки, володіє уміннями творчо-пошукової діяльності.
B	Високий рівень		Завдання – повні, з деякими огріхами, виконані без допомоги викладача. Планує інформаційний пошук; володіє способами систематизації інформації. Здатен до самостійного опрацювання навчального матеріалу; виконує дослідницькі завдання, але потребує консультації викладача. Володіє уміннями творчо-пошукової діяльності.
C	Достатній рівень	4	Завдання відзначається неповнотою виконання без допомоги викладача. Критично ставиться до отриманої інформації, наводить аргументи. Студент може зіставити, узагальнити, систематизувати інформацію під керівництвом викладача.
D	Середній рівень		Завдання відзначається неповнотою виконання за консультацією викладача. Має фрагментарні навички в роботі з підручником, науковими джерелами; має стійкі навички роботи з конспектом. Усвідомлює, якою інформацією з питання він володіє, а якою – ні. Може аналізувати навчальний матеріал, порівнювати і робити висновки, може самостійно оволодіти більшою частиною навчального матеріалу.
E	Початковий рівень	3	Завдання відзначається фрагментарністю виконання за консультацією викладача або під його керівництвом. Застосовує запропонований викладачем спосіб отримання інформації з одного джерела; має фрагментарні уявлення про роботу з науковим джерелом. Демонструє розуміння висновків з певного питання. Володіє умінням здійснювати первинну обробку навчальної інформації без подальшого її аналізу.
X	Низький рівень	2	Завдання відзначається фрагментарністю виконання під керівництвом викладача. Необхідні практичні уміння роботи не сформовані, більшість передбачених навчальною програмою навчальних завдань не виконано.

Критерії оцінювання знань студентів на заліку

Характеристики критеріїв оцінювання знань	За державною (національною) шкалою	За шкалою ECST
Характеризується знаннями понять, явищ, закономірностей, зв'язків між ними. Студент самостійно засвоює знання, володіє розумовими операціями (аналізом, синтезом, узагальненням, порівнянням), уміє робити висновки. Навчальна діяльність позначена вміннями самостійно оцінювати явища, факти. Виконання всіх лабораторних робіт і відповідне їх оформлення в зошиті.	Зараховано	
Незнання значної частини навчального матеріалу, суттєві помилки у відповідях на питання, невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач. Неналежне оформлення лабораторних робіт.	Незараховано з можливістю повторного складання заліку	FX
Незнання значної частини навчального матеріалу, суттєві помилки у відповідях на питання, не всі лабораторні роботи виконані.	Незараховано з обов'язковим повторним вивченням навчальної дисципліни та виконанням лабораторних робіт	F

Методи навчання

Комплексне використання різноманітних методів організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності студентів, що сприяє розвитку особистості майбутнього фахівця.

З метою формування професійної спрямованості студентів впроваджуються інноваційні методи навчання. Це комп'ютерна підтримка навчального процесу, використання технічних методів наочності.

Методи контролю

Контроль знань студентів здійснюється систематичністю і системністю а також професійною спрямованістю.

Використовуються такі методи контролю: усний, письмовий, тестовий, практичний.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Векірчик К.М. Мікробіологія з основами вірусології. – К.: Либідь, 2001. -311 с.
2. Векірчик К.Н. Мікробіологія. Практикум з мікробіології. –К: Вища школа, 2001. – 287 с.
3. Збірник важливих офіційних матеріалів з санітарних і протиепідемічних питань. Видання офіційне. –Т.1. –Ч.2. –К., 1995. –С.53-246.
4. Леріна І.В. Патогенні мікроорганізми: навч.посіб./ І.В.Леріна, В.О.Коваленко, В.В.Євлаш, М.П.Головко. –Х.: 2002. -85 с.
5. Мармузова Л.В. Основы микробиологии, санитарии и гигиены в пищевой промышленности /Л.В.Мармузова. –М.: ИРПО изд.центр «Академия», 2002. -452 с.
6. Микробиология, санитария и гигиена в торговле: учеб.пособие. – Ростов-на/Д: Феникс, 2000.
7. Мудрецова-Висс К.А. Микробиология, санитария и гигиена / К.А.Мудрецова-Висс, А.А.Кудряшова, В.П.Дедюхина. –М.: Делов.лит-ра, 2001. -378 с.
8. СанПиН 5781-91 Санитарно-гигиенические нормы «Санитарные правила для предприятий продовольственной торговли».
9. Сидоров М.А. Микробиология мяса и мясопродуктов / М.А.Сидоров, Р.П.Корнелаева. -3-е изд.исправл. –М.: Колос, 2000. -240 с.
10. Технічна мікробіологія: підручник для студ.за проф.напрямом 6.0917 «Харчова технологія та інженерія»/Л.В.Капельянц, Л.М. Пилипенко, А.В.Єгорова, О.М.Кананихіна, С.М.Кобелева, Т.О.Величко. –Одеса., 2006. -307 с.

Допоміжна

11. Андрейчин М.А., Руденко А.О., Івахів О.Л., Чемич М.Д. Класифікація інфекційних і паразитарних хвороб. –Тернопіль: Укрмедкнига, 2002. - 143 с.
12. Антипчук А.Ф., Кіреєва І.Ю. Водна мікробіологія. –К.: 2005.
13. Аникиев В.В., Лукомская К.А. Руководство к практическим занятиям по микробиологии. –М.: Просвещение, 1983. -127 с.
14. Асонов Н.Р. Микробиология. –М.: 1989. -351 с.
15. Борисов Л.Б. Медична мікробіологія, вірусологія, імунологія. –М.: Медичне інформагентство, 2005. -735 с.
16. Букринская А.Г. Вирусология. – М.: Медицина, 1986.
17. Букринская А.Г., Жданов В.М. Молекулярные основы патогенности вирусов. –М.: Наука, 1991. -312 с.
18. Венгер С.С. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Вірусологія». –Херсон: ХДУ, 2010. -24 с.

19. Венгер С.С. Методичні рекомендації до виконання лабораторних занять з дисципліни «Мікробіологія». – Херсон: ХДУ, 2013. -25 с.
20. Власов Ю.И., Ларина М.И. Сельскохозяйственная вирусология. – М.: Колос, 1982. -238 с.
21. Воробьёв А.А., Кривошеин Ю.С. Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии. –М.: Высшая школа, 2001. -234 с.
22. Воробьёв А.А., Быков А.С. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии. 2003. -236 с.
23. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология /Под ред. А.А.Воробьёва. -2-е изд., испр., доп. –М.: Высшая школа, 2003. -236 с.
24. Общая микробиология /Под ред. Вершигоры А.Е. –К.: 1988. -312 с.
25. Гриневич А.Г., Босенко А.М. Техническая микробиология. –Минск: 1986. -167 с.
26. Жреблянская А.Ю., Бакушинская О.А. Основы микробиологии, санитарии и гигиены пищевой промышленности. –М.: 1977. -203 с.
27. Коротяев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология. –Санкт-Петербург: СпецЛит, 2000. -580 с.
28. Лаптев С.В. Общая біологія і мікробіологія. Основи вірусології. Особенности репродукции вирусов. Изд. БТИ, 2005. Формат: doc. Размер: 1,28. Для сайта: Mir.Knig.com.
29. Ларіна І.В. Патогенні мікроорганізми: навч.посіб./ І.В.Ларіна, В.О.Коваленко, В.В.Євлаш, М.П.Головко. –Х.: 2002. -85 с.
30. Лукомская К.А. Микробиология с основами вирусологии М: Просвещение, 1987. – 192 с.
31. Лурия С., Дарнелл Дж., Балтимор Д., Кэмпбл Э. Общая вирусология. – М., 1981. -680 с.
32. Миколайчук О.І., Кравців Ю.Р. Лабораторний практикум з мікробіології. –Львів: 2005. -195 с.
33. Мудрецова-Висс К.А. Микробиология, санитария и гигиена / К.А.Мудрецова-Висс, А.А.Кудряшова, В.П.Дедюхина. –М.: Делов.литра, 2001. -378 с.
34. Поліщук В.П., Будзанівська І.Г., Рижук С.М., Патики В.П., Бойко А.Л. Моніторинг вірусних інфекцій рослин в біоценозах України. –К.: Фітосоціоцентр, 2001. -220 с.
35. Поліщук В.П., Будзанівська І.Г., Шевченко Т.П. Посібник з практичних занять до курсу «Загальна вірусологія». –К.: Фітосоціоцентр, 2005. -204 с.
36. Практикум з загальної вірусології /Під ред. акад. УАПН проф. Бойко А.Л. –К.: КНУ, 2000. -224 с.
37. Сергеев В.А., Непоклонов Е.А., Алипер Т.И. 2007. Имя файла: 10921, размер: 3,68 мб.
38. Тепер З. и др. Практикум по микробиологии. –М.: Агропромиздат, 1979. -213 с.
39. Фурзакова Т.М. та ін. Мікробіологія. Практикум. –К.: 2006. -210 с.
40. Харченко С.М. Мікробіологія. –К.: Сільгоспосвіта, 1994. -350 с.

41. Шевченко Т.П., Поліщук В.П., Бойко А.Л. Віруси рослин. Штамове різноманіття. –К.: Фітосоціоцентр, 2002. -78 с.
42. Шмараков І.О., Марченко М.М., Співак М.Я. Основи вірусології. – Чернівці: Черн.нац.ун-т, 2011. -318 с.