

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну

Повна назва навчальної дисципліни	Основи мікробіології та біобезпеки
Повна офіційна назва закладу вищої освіти	Сумський державний університет
Повна назва структурного підрозділу	Навчально-науковий медичний інститут. Кафедра громадського здоров'я
Розробник(и)	Івахнюк Тетяна Василівна
Рівень вищої освіти	Другий рівень вищої освіти, НРК – 7 рівень, QF-LLL – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл
Тривалість вивчення навчальної дисципліни	один семестр
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг становить 5 кред. ЄКТС, 150 год. Для денної форми навчання 40 год. становить контактна робота з викладачем (40 год. практичних занять), 110 год. становить самостійна робота.
Мова викладання	Українська

2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі

Статус дисципліни	Вибіркова навчальна дисципліна для освітньої програми "Громадське здоров'я"
Передумови для вивчення дисципліни	Базове (шкільне) знання біології, хімії та фізики, анатомії та гістології
Додаткові умови	Додаткові умови відсутні
Обмеження	Обмеження відсутні

3. Мета навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є підготовка фахівців з громадського здоров'я, здатних розв'язувати складні задачі та вирішувати проблеми у галузі біобезпеки із формуванням і набуттям ними компетентностей фахівця, умінь, навичок та розуміння значення мікроорганізмів у розвитку надзвичайних ситуацій інфекційної етіології, опанування базовими принципами мікробіологічної діагностики, специфічної профілактики інфекційних захворювань, управління біоризиками для подальшої професійної діяльності.

4. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1 Основи мікробіології.

Систематика та номенклатура мікроорганізмів. Методи їх дослідження. Організація роботи в мікробіологічних лабораторіях із додержанням вимог біологічної безпеки. Вимоги GLP щодо приміщень, персоналу, обладнання, умов роботи з біологічно активними агентами. Особливості морфології та ультраструктури основних типів мікроорганізмів (бактерій, грибів, вірусів, найпростіших). Фізіологія мікроорганізмів, способи їх культивування. Вплив факторів зовнішнього середовища на мікроорганізми. Антисептики, дезінфектанти. Стерилізація та дезінфекція. Антимікробна резистентність та біобезпека.

Тема 2 Мікробіом як ключовий чинник імунного захисту і здоров'я людини. Екологічне та епідеміологічне значення мікроорганізмів. Основи імунології.

Екологія мікроорганізмів. Типи взаємовідносин мікроорганізмів. Мікрофлора людини та її значення. Основні екосистеми мікробіому людини (кишківник, шкіра, дихальні шляхи, ротова порожнина, уrogenітальний тракт). Методи дослідження мікробіому (культуральні, метагеноміка, 16S rRNA-секвенування). Мікробіом, імунітет та здоров'я: ризики маніпуляцій. Потенційні ризики для громадського здоров'я при неконтрольованому впливі на мікробіом. Екологічне та епідеміологічне значення мікроорганізмів. Небезпеки біологічного походження. риципи функціонування імунної системи. Фактори вродженого та адаптивного імунітету: принципи формування, кооперація імунних клітин.

Тема 3 Біологічний ризик, біобезпека, біозахист, їх складові частини. Біобезпека і біозахист.

Поняття біозахисту, біобезпеки, біологічного ризику. Біобезпека та сфери життєдіяльності людини: епідеміологічна безпека; військова безпека; безпека лікарських засобів (хімічне та біологічне забруднення, фальсифікація); безпека харчових продуктів; екологічна безпека. Біологічний ризик. Вплив біологічних ризиків на людину. Класифікація біологічних ризиків: інфекції, біокатастрофи, біотероризм і генна інженерія, біоризики при роботі в лабораторіях з речовинами, що містять біологічний матеріал та робота з наноматеріалами. Небезпеки біологічного походження. Джерела біологічної небезпеки. Рівні управління біологічними ризиками. Установи, що мають доступ до джерел біологічної небезпеки. Мережа запобігання біологічним ризикам і загрозам у системі охорони громадського здоров'я. Нормативно-правова база щодо біобезпеки та біоетики в Україні. Інструкції ВООЗ з біобезпеки/біозахисту. Міжнародні медико-санітарні правила. Стандарти з біоризику Конвенція про біологічну і токсинну зброю. Міжнародно-правовий режим біобезпеки.

Тема 4 Лабораторна біобезпека. Управління біоризиками в лабораторії.

Рівні патогенності мікроорганізмів. Базові вимоги до роботи у біологічних лабораторіях. Управління біоризиками в лабораторії. Визначення біоризиків і біозагроз при роботі з вірусологічними об'єктами. Молекулярна діагностика и биобезопасность.

Тема 5 Мікробіологічна безпека води.

Джерела водопостачання. Санітарна мікробіологія води. Екологічне та епідеміологічне значення мікрофлори поверхневих вод. Особливості водних епідемій, їхня профілактика. Методи санітарно-мікробіологічного дослідження води. Віруси, бактеріофаги у питних та стічних водах; методи виявлення. Нормативні документи, що регламентують санітарно-мікробіологічне дослідження води та санітарно-гігієнічний стан води різних джерел водопостачання. Методи санітарного-мікробіологічного нагляду за централізованими системами водопостачання (запобіжного і поточного). Критерії оцінки санітарно-мікробіологічних показників води. Мікробіологічна оцінка якості вод з огляду на епідемічну ситуацію.

Тема 6 Безпека харчових продуктів – мікробіологічні ризики.

Харчові продукти як об'єкти санітарно-мікробіологічного дослідження: санітарна мікробіологія; методи санітарно-мікробіологічного дослідження. Роль харчових продуктів у передачі збудників інфекційних захворювань. Небезпеки мікробіологічного і вірусного походження. Нормативні документи, що регламентують санітарно-мікробіологічне дослідження харчових продуктів. Шляхи контамінації харчових продуктів ксенобіотиками та їх вплив на здоров'я людини. Канцерогенні речовини, харчові добавки, антибіотики, гормони у харчових продуктах та регламентація їх вмісту. Токсини мікробного походження в харчовій продукції, методи їх виявлення. Визначення промислової стерильності консервованої продукції. Мікробіологічні дослідження консервованої продукції для виявлення причин псування. Дослідження стійкості мікобактерій туберкульозу в контексті біобезпеки молока. Молекулярно-біологічні дослідження у забезпеченні якості та безпеки харчових продуктів і продовольчої сировини. Правові аспекти регулювання мікробіологічної безпечності харчових продуктів.

Тема 7 Екологічне та епідеміологічне значення мікрофлори ґрунту. Біодіагностика і біобезпека ґрунтів.

Ґрунт як частина біосфери. Забруднення ґрунту. Мікробіоценоз ґрунту. Фактори, які впливають на якісний і кількісний склад ґрунтової мікрофлори. Небезпеки мікробіологічного і вірусного походження. Мікроби, для яких ґрунт є природним біотопом. Мікроби, які потрапляють в ґрунт із випорожненнями людини і тварин. Нормативні документи, що регламентують санітарно-мікробіологічне дослідження ґрунтів. Методи санітарно-мікробіологічного дослідження ґрунту: принцип проведення, критерії оцінки. Санітарна мікробіологія ґрунту в аспекті профілактики інфекцій. Патогенні мікроорганізми, які визначають в ґрунті. Програма стандартного моніторингу ґрунтів України та біодіагностичні показники: принцип вивчення показників, інтерпретація результатів.

Тема 8 Екологічне та епідеміологічне значення мікрофлори повітря. Визначення бактеріального забруднення повітря закритих приміщень.

Санітарно-мікробіологічне дослідження повітря. Мікрофлора атмосферного повітря: епідеміологічне значення. Мікрофлора повітря закритих приміщень: епідеміологічне значення. Умови циркуляції мікроорганізмів у повітрі. Небезпеки мікробіологічного і вірусного походження. Санітарно-показові мікроорганізми повітря. Методи санітарно-мікробіологічного дослідження повітря. Нормативні документи, що регламентують санітарно-мікробіологічне дослідження повітря. Лабораторні інфекції (статистика захворювань працівників, розповсюдження захворювань за межі лабораторій). Причини та джерела можливого інфікування лабораторного персоналу, види аварій у лабораторії. Етіологічна структура внутрішньолaborаторних інфекцій. Взаємозв'язок груп ризику та рівнів біобезпеки, практики та обладнання. Молекулярно-біологічні та мікробіологічні методи дослідження у епідеміологічного нагляду та діагностики повітряно-крапельних інфекцій.

Тема 9 Мікробіологічний контроль стерильності виробів медичного призначення, інструментарію після стерилізації. Поняття про внутрішньолікарняну інфекцію.

Інфекційний контроль – основа біобезпеки в медичних закладах. Поняття про асептику, антисептику, дезінфекцію. Стерилізація: методи, контроль якості. Мікробіологічний контроль стерильності виробів медичного призначення, інструментарію після стерилізації. Методи виявлення бактеріального забруднення об'єктів медичного призначення. Внутрішньолікарняні інфекції: класифікація; умови, що сприяють їх виникненню та широкому розповсюдженню в лікарняних установах. Лікарняні штами та ековари умовно-патогенних мікробів. Причини виникнення та способи запобігання їх поширення. Методи ідентифікації лікарняних штамів. Етіологія, епідеміологія патогенез та клініка внутрішньолікарняних інфекцій. Проблема «здорового» носійства умовно-патогенних мікроорганізмів та санація бактеріоносіїв. Методи та умови успішної діагностики внутрішньолікарняних інфекцій. Критерії етіологічної ролі мікроорганізмів, виділених при бактеріологічній діагностиці внутрішньолікарняних інфекцій. Профілактика госпітальних інфекцій.

Тема 10 Питання біобезпеки та біозахисту в системі охорони здоров'я України. Елементи біобезпеки в професійній діяльності лікаря.

Діапазон загроз і ризиків у сфері сучасної медицини і біології. Епідеміологічні аспекти соціально значущих інфекцій: туберкульозу, ВІЛ-інфекції, гепатитів В, С. Тестування і скринінг на ВІЛ-інфекцію в контексті принципу поваги автономії пацієнта. Нормативні акти, що регламентують вимоги до тестування та скринінгу на ВІЛ-інфекцію. ВІЛ-інфекція/СНІД як професійний ризик медичних працівників. Доконтактна та постконтактна профілактика ВІЛ-інфекції. Принципи антиретровірусної терапії. Нормативні акти, що регламентують вимоги до профілактики професійного інфікування ВІЛ. Туберкульоз, гепатит В та С: етіологія, епідеміологія, діагностика, лікування, профілактика, біологічна безпека. Мережа запобігання біологічним ризикам і загрозам у системі охорони громадського здоров'я.

Тема 11 Мікробіологічна безпека лікарських засобів та парфумерно-косметичних засобів. Мікробіологічна контамінація лікарських препаратів, її джерела та наслідки. Показники мікробіологічної безпеки за вимогами державної і зарубіжних фармакопей. Мікробна контамінація лікарських та парфумерно-косметичних засобів. Показники мікробіологічної безпеки за нормативною документацією, методи санітарно-мікробіологічного дослідження лікарських засобів та парфумерно-косметичних засобів. Шляхи підвищення мікробіологічної чистоти лікарських і парфумерно-косметичних засобів, асептика у виробництві. Консерванти: сучасні вимоги до них. Мікробна контамінація препаратів крові, показники мікробіологічної безпеки. Безпека імунобіологічних препаратів. Безпека вакцин.
Тема 13 Сучасна біотехнологія та питання біобезпеки. Основи біотехнології. Основні цілі та задачі біотехнології. Об'єкти (продуценти) біотехнологічних досліджень. Використання біотехнології в медицині. Основні етапи біотехнологічного виробничого процесу. Отримання антимікробних речовин. Отримання амінокислот. Отримання генно-інженерних (рекомбінантних) вакцин. Біобезпека медичної генетики, генної інженерії і генної терапії. Біологічна безпека і технологія рекомбінантних ДНК. Інтродукція нових видів організмів та її вплив на довкілля. Біотехнологічні прийоми застосовують для очищенні стічних вод. Генетично модифіковані організми (ГМО): науково-практичне значення, Основні етапи створення ГМО, вплив ГМО. Забезпечення умов безпечності біотехнологічних та мікробіологічних виробництв - ключове завдання біобезпеки.
Тема 14 Біологічний тероризм. Біологічна зброя. Емерджентні інфекції. Поняття біологічної захищеності. Джерела виникнення біологічних загроз. Сутність біологічного тероризму як суспільного явища. Біологічна зброя. Властивості біологічної зброї. Особливо небезпечні біологічні агенти. Біотероризм у XX ст. Біологічні ризики, які пов'язані з технологіями «подвійного» призначення. Підходи і механізми контролю біобезпеки. Перспективи підвищення національної біобезпеки. Система біологічної безпеки в Україні: предмет, поняття, принципи, напрямки формування та функціонування. Основні принципи державної системи біологічної безпеки. Загальна характеристика засобів захисту від біологічної зброї. Протидії біотероризму. Нормативно-правова база щодо нерозповсюдження біологічної та токсинної зброї. Визначення емерджентних інфекцій, різновиди, поширеність, зоогеографічні фактори. Емерджентні інфекції в Україні. Забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення. Загрози в екологічній сфері. Основні принципи захисту населення та території при виникненні надзвичайних ситуацій природного генезу. Національні та регіональні заходи контролю для запобігання розповсюдження фактичних або потенційних інфекційних агентів. Розслідування спалахів нових (емерджентних) або давно відомих, але набувших загрозливого потенціалу (ремерджентних) інфекцій. Основні принципи захисту населення та території від поширення збудників небезпечних та особливо-небезпечних інфекцій.
Тема 15 Деференційований залік. Перевірка теоретичних знань та практичних навичок в межах тем дисципліни.

5. Очікувані результати навчання навчальної дисципліни

Після успішного вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти зможе:

PH1	Оцінювати й аналізувати вплив інфекційних агентів на стан здоров'я населення різних вікових груп та розробляти план профілактичних заходів різних груп населення відповідно до епідеміологічних показників.
PH2	Генерувати інноваційні рішення щодо організації та проведення мікробіологічного дослідження об'єктів зовнішнього середовища залежно від епідеміологічної ситуації, рівня біобезпеки та забезпечувати ефективну роботу команди із фахівців різних напрямків для реалізації профілактичних заходів щодо біоризиків.
PH3	Обґрунтовувати та застосовувати різноманітні методи загального та індивідуального захисту, спрямовані на збереження та зміцнення здоров'я населення. Оцінювати ризики біобезпеки та вживати заходи щодо їх запобігання.
PH4	Визначати пріоритети, тактику, обсяг і характер заходів управління біоризиками з огляду на біоетичні аспекти в біологічних дослідженнях.
PH5	Аналізувати етичні засади громадського здоров'я в аспекті біозахисту; обробляти, порівнювати й узагальнювати державну, соціальну, економічну, медичну інформацію та розробляти заходи з адвокації, комунікації та соціальної мобілізації в аспекті реагування на надзвичайні ситуації/інциденти.

8. Види навчальних занять

Тема 1. Основи мікробіології.
Пр1 "Систематика та номенклатура мікроорганізмів. Будова мікроорганізмів. Методи їх дослідження. Організація роботи в мікробіологічних лабораторіях із додержанням вимог біологічної безпеки." (денна) Предмет та завдання мікробіології. Роль мікробіології у забезпеченні громадського здоров'я. Історія розвитку мікробіології, видатні відкриття (Луї Пастер, Роберт Кох). Систематика та номенклатура мікроорганізмів. Особливості морфології та ультраструктури основних типів мікроорганізмів. Фізіологія мікроорганізмів, способи їх культивування. Методи дослідження мікроорганізмів. Організація роботи в мікробіологічних лабораторіях із додержанням вимог біологічної безпеки. Класифікація ВООЗ мікроорганізмів за групами ризику. Вимоги GLP щодо приміщень, персоналу, обладнання, умов під час роботи з біологічно активними агентами. Вивчення даної теми передбачає роботу у навчальній кімнаті, використання методу демонстрацій та виконання групових практико-орієнтованих завдань з подальшим обговоренням результатів.

Пр2 "Вплив факторів зовнішнього середовища на мікроорганізми. Антисептики, дезінфектанти. Стерилізація та дезінфекція." (денна)

Вплив факторів зовнішнього середовища на мікроорганізми. Методи впливу на мікроорганізми за видами використаного фактора: фізичні та хімічні. Методи впливу на мікроорганізми за характером впливу - вибіркові (зnezараження – дезінфекція, стерилізація) і вибіркові (хіміотерапевтичні). Стерилізація: методи, принцип проведення, контроль якості. Дезінфекція: види, методи, контроль якості. Вимоги до дезінфектантів. Поняття асептика та антисептика. Вивчення даної теми передбачає роботу у навчальній кімнаті з використанням методу демонстрацій (огляд роботи автоклаву у науково-дослідній мікробіологічній лабораторії кафедри), врахування результатів дослідження антимікробної активності дезінфектантів та хімічних тестів контролю якості стерилізації з подальшим обговоренням.

Пр3 "Антимікробна резистентність та біобезпека." (денна)

Антимікробна резистентність та її види; основні причини розвитку; механізми стійкості до антибіотиків. Значимість антимікробної резистентності: соціальна, медична, економічна. Антибіотикорезистентність (ESKAPE-патогени, NDM-1, mcr-гени) як глобальна загроза. Нормативно-правові акти щодо антимікробної резистентності: європейський стратегічний план дій по проблемі стійкості до антибіотиків, національний план дій щодо боротьби із стійкістю до протимікробних препаратів. Класифікація AWaRe WHO. Методи визначення чутливості бактерій до антибіотиків – методика EUCAST. Периопераційна антибіотикопрофілактика. Локальний моніторинг антибіотикорезистентності. Регіональні, національні та глобальні системи моніторингу антибіотикорезистентності клінічних ізолятів. Вивчення даної теми передбачає роботу у навчальній лабораторії з використанням методу демонстрацій (тести визначення чутливості до антимікробних препаратів за методиками EUCAST) та виконанням практико-орієнтованих завдань з подальшим обговоренням результатів.

Тема 2. Мікробіом як ключовий чинник імунного захисту і здоров'я людини. Екологічне та епідеміологічне значення мікроорганізмів. Основи імунології.

Пр4 "Мікробіом як ключовий чинник імунного захисту і здоров'я людини: можливості та ризики впливу." (денна)

Екологія мікроорганізмів. Типи взаємовідносин мікроорганізмів. Мікрофлора людини та її значення. Основні екосистеми мікробіому людини (кишківник, шкіра, дихальні шляхи, ротова порожнина, уrogenітальний тракт). Методи дослідження мікробіому (культуральні, метагеноміка, 16S rRNA-секвенування). Роль мікробіому у формуванні вродженого та адаптивного імунітету. Концепція old friends hypothesis і профілактика імунопатологій. Зв'язок мікробіому з алергіями, аутоімунними захворюваннями та інфекційною стійкістю. Мікробіом, імунітет та здоров'я: ризики маніпуляцій. Зміни мікробіому під впливом урбанізації, харчування, довкілля, антибіотиків. Небезпека неконтрольованого використання пробіотиків та біодобавок. Етичні й безпекові проблеми втручання у мікробіом (генна інженерія, персоналізовані мікробіотні терапії). Потенційні ризики для громадського здоров'я при неконтрольованому впливі на мікробіом (наприклад, поширення патогенних штамів через FMT (fecal microbiota transplantation)). Вивчення даної теми передбачає роботу у навчальній лабораторії з використанням методу демонстрацій (врахування результатів мікробіологічного дослідження матеріалу від пацієнта на дисбактеріоз), вивченням пробіотичних та пребіотичних препаратів, вивчення архівів кафедри - результатів мікробіологічного дослідження на дисбактеріоз та виконанням практико-орієнтованих завдань з подальшим обговоренням результатів.

Пр5 "Вчення про інфекцію." (денна)

Екологічне та епідеміологічне значення мікроорганізмів. Небезпеки біологічного походження. Участь мікроорганізмів у колообігу речовин у природі. Екологічне та епідеміологічне значення мікрофлори ґрунту, поверхневих вод, повітря. Небезпеки біологічного походження. Патогенність та вірулентність, методи вивчення. Поняття про нанобактерії та інфекційні агенти. Інфекційні агенти для людини, тварин, рослин. Природні резервуари. Вчення про інфекцію. Основні чинники інфекційного процесу. Механізми передачі інфекції. Поняття про джерело та патогенез інфекційної хвороби. Фаготипування та методи визначення джерела інфекції. Вивчення даної теми передбачає роботу у навчальній лабораторії з використанням методу демонстрацій, виконанням групового практичного завдання - визначення джерела інфекції за результатами фаготипування з подальшим обговоренням результатів.

Тема 3. Біологічний ризик, біобезпека, біозахист, їх складові частини. Біобезпека і біозахист.

Пр6 "Визначення понять біологічний ризик, біобезпека, біозахист, їх складові частини. Біобезпека і біозахист: предмет, мета і задачі в системі охорони громадського здоров'я." (денна)

Поняття біозахисту, біобезпеки, біологічного ризику. Біобезпека та сфери життєдіяльності людини: епідеміологічна безпека; військова безпека; безпека лікарських засобів (хімічне та біологічне забруднення, фальсифікація); безпека харчових продуктів; екологічна безпека. Біологічний ризик. Вплив біологічних ризиків на людину. Класифікація біологічних ризиків: інфекції, біокатастрофи, біотероризм і генна інженерія, біоризики при роботі в лабораторіях з речовинами, що містять біологічний матеріал та робота з наноматеріалами. Небезпеки біологічного походження. Джерела біологічної небезпеки. Рівні управління біологічними ризиками. Установи, що мають доступ до джерел біологічної небезпеки. Мережа запобігання біологічним ризикам і загрозам у системі охорони громадського здоров'я. Нормативно-правова база щодо біобезпеки та біоетики в Україні. Інструкції ВООЗ з біобезпеки/біозахисту. Міжнародні медико-санітарні правила. Стандарти з біоризику Конвенція про біологічну і токсичну зброю. Міжнародно-правовий режим біобезпеки. Вивчення даної теми передбачає роботу у навчальній лабораторії, з використанням методу демонстрацій та віртуальної симуляції (перегляд навчального фільму з теми) та виконанням з подальшим обговоренням результатів.

Тема 4. Лабораторна біобезпека. Управління біоризиками в лабораторії.

Пр7 "Рівні патогенності мікроорганізмів. Базові вимоги до роботи у біологічних лабораторій. Управління біоризиками в лабораторії." (денна)

Загальна характеристика інфекційних біологічних ризиків. Класифікація біологічних агентів за рівнями небезпеки (BSL-1 – BSL-4). Основні елементи лабораторного біологічного захисту. Основні принципи біологічної безпеки. Особливості роботи з БПА 1, 2, 3, 4 груп патогенності. Рівні біологічної безпеки лабораторій. Оцінка мікробіологічного ризику. Рівні біологічної безпеки мікробіологічних процедур. Специфічні процедури з лабораторної біологічної безпеки. Акутальність управління біоризиками. Заходи зниження біологічних ризиків. Лабораторні інфекції та методи їх профілактики. Послідовність дій під час аварійних ситуацій. Управління відходами у мікробіологічних лабораторіях. Управління біоризиками, пов'язаними із тваринами. Деконтамінація та стерилізація. Реагування на надзвичайні ситуації/інциденти. Принципи, технології та практики, які впроваджуються для попередження ненавмисного вивільнення та розповсюдження патогенів та токсинів. Перевезення інфекційних агентів та біологічних зразків. Біобезпека в особливих середовищах. Надзвичайна ситуація, визначення, класифікація, актуальність проблеми. Міжнародна політика у протидії епідеміям. Міжнародні медико-санітарні правила. Вивчення даної теми передбачає роботу у навчальній кімнаті з застосуванням віртуальної симуляції, виконання тестових завдань в рамках дисципліни.

Тема 5. Мікробіологічна безпека води.

Пр8 "Мікробіологічна безпека води." (денна)

Джерела водопостачання. Санітарна мікробіологія води. Екологічне та епідеміологічне значення мікрофлори поверхневих вод. Особливості водних епідемій, їхня профілактика. Методи санітарно-мікробіологічного дослідження води. Віруси, бактеріофаги у питних та стічних водах; методи виявлення. Нормативні документи, що регламентують санітарно-мікробіологічне дослідження води та санітарно-гігієнічний стан води різних джерел водопостачання. Методи санітарного-мікробіологічного нагляду за централізованими системами водопостачання (запобіжного і поточного). Критерії оцінки санітарно-мікробіологічних показників води. Мікробіологічна оцінка якості вод з огляду на епідемічну ситуацію. Вивчення даної теми передбачає роботу у навчальній лабораторії, з використанням методу демонстрацій та виконання групових практико-орієнтованих завдань по визначенню санітарно-мікробіологічних показників води з подальшим обліком та обговоренням результатів.

Тема 6. Безпека харчових продуктів – мікробіологічні ризики.

Пр9 "Безпека харчових продуктів – мікробіологічні ризики." (денна)

Харчові продукти як об'єкти санітарно-мікробіологічного дослідження: санітарна мікробіологія; методи санітарно-мікробіологічного дослідження. Роль харчових продуктів у передачі збудників інфекційних захворювань. Небезпеки мікробіологічного і вірусного походження. Нормативні документи, що регламентують санітарно-мікробіологічне дослідження харчових продуктів. Шляхи контамінації харчових продуктів ксенобіотиками та їх вплив на здоров'я людини. Канцерогенні речовини, харчові добавки, антибіотики, гормони у харчових продуктах та регламентація їх вмісту. Токсини мікробного походження в харчовій продукції, методи їх виявлення. Визначення промислової стерильності консервованої продукції. Мікробіологічні дослідження консервованої продукції для виявлення причин псування. Дослідження стійкості мікобактерій туберкульозу в контексті біобезпеки молока. Молекулярно-біологічні дослідження у забезпеченні якості та безпеки харчових продуктів і продовольчої сировини. Правові аспекти регулювання мікробіологічної безпечності харчових продуктів. Вивчення даної теми передбачає роботу у навчальній лабораторії, з використанням методу демонстрацій та розв'язанням практичного кейсу по визначенню санітарно-мікробіологічних показників різних харчових з подальшим обліком та обговоренням результатів.

Тема 7. Екологічне та епідеміологічне значення мікрофлори ґрунту. Біодіагностика і біобезпека ґрунтів.

Пр10 "Екологічне та епідеміологічне значення мікрофлори ґрунту. Біодіагностика і біобезпека ґрунтів." (денна)

Ґрунт як частина біосфери. Забруднення ґрунту. Мікробіоценоз ґрунту. Фактори, які впливають на якісний і кількісний склад ґрунтової мікрофлори. Небезпеки мікробіологічного і вірусного походження. Мікроби, для яких ґрунт є природним біотопом. Мікроби, які потрапляють в ґрунт із випорожненнями людини і тварин. Нормативні документи, що регламентують санітарно-мікробіологічне дослідження ґрунтів. Методи санітарно-мікробіологічного дослідження ґрунту: принцип проведення, критерії оцінки. Санітарна мікробіологія ґрунту в аспекті профілактики інфекцій. Патогенні мікроорганізми, які визначають в ґрунті. Програма стандартного моніторингу ґрунтів України та біодіагностичні показники: принцип вивчення показників, інтерпретація результатів. Вивчення даної теми передбачає роботу у навчальній лабораторії з використанням методу демонстрацій та виконанням групових практико-орієнтованих завдань по визначенню санітарно-мікробіологічних показників ґрунту з подальшим обліком та обговоренням результатів. Крім того, в рамках практичного заняття заплановано виконання практико-орієнтованих тестових завдань в рамках теми.

Тема 8. Екологічне та епідеміологічне значення мікрофлори повітря. Визначення бактеріального забруднення повітря закритих приміщень.

Пр11 "Екологічне та епідеміологічне значення мікрофлори повітря. Визначення бактеріального забруднення повітря закритих приміщень." (денна)

Санітарно-мікробіологічне дослідження повітря. Мікрофлора атмосферного повітря: епідеміологічне значення. Мікрофлора повітря закритих приміщень: епідеміологічне значення. Умови циркуляції мікроорганізмів у повітрі. Небезпеки мікробіологічного і вірусного походження. Санітарно-показові мікроорганізми повітря. Методи санітарно-мікробіологічного дослідження повітря. Нормативні документи, що регламентують санітарно-мікробіологічне дослідження повітря. Лабораторні інфекції (статистика захворювань працівників, розповсюдження захворювань за межі лабораторій). Причини та джерела можливого інфікування лабораторного персоналу, види аварій у лабораторії. Етіологічна структура внутрішньолaborаторних інфекцій. Взаємозв'язок груп ризику та рівнів біобезпеки, практики та обладнання. Молекулярно-біологічні та мікробіологічні методи дослідження у епідеміологічного нагляду та діагностики повітряно-крапельних інфекцій. Вивчення даної теми передбачає роботу у навчальній лабораторії, з використанням методу демонстрацій та виконанням групових практико-орієнтованих завдань по визначенню санітарно-мікробіологічних показників повітря з подальшим обліком та обговоренням результатів.

Тема 9. Мікробіологічний контроль стерильності виробів медичного призначення, інструментарію після стерилізації. Поняття про внутрішньолікарняну інфекцію.

Пр12 "Мікробіологічний контроль стерильності виробів медичного призначення, інструментарію після стерилізації. Поняття про внутрішньолікарняну інфекцію." (денна)

Інфекційний контроль – основа біобезпеки в медичних закладах. Поняття про асептику, антисептику, дезінфекцію. Стерилізація: методи, контроль якості. Мікробіологічний контроль стерильності виробів медичного призначення, інструментарію після стерилізації. Методи виявлення бактеріального забруднення об'єктів медичного призначення. Внутрішньолікарняні інфекції: класифікація; умови, що сприяють їх виникненню та широкому розповсюдженню в лікарняних установах. Лікарняні штами та ековари умовно-патогенних мікробів. Причини виникнення та способи запобігання їх поширення. Методи ідентифікації лікарняних штамів. Етіологія, епідеміологія патогенез та клініка внутрішньолікарняних інфекцій. Проблема «здорового» носійства умовно-патогенних мікроорганізмів та санація бактеріоносіїв. Методи та умови успішної діагностики внутрішньолікарняних інфекцій. Критерії етіологічної ролі мікроорганізмів, виділених при мікробіологічній діагностиці внутрішньолікарняних інфекцій. Профілактика госпітальних інфекцій. Вивчення даної теми передбачає роботу у навчальній лабораторії з використанням методу демонстрацій та виконанням практико-орієнтованої ситуаційної задачі по визначенню санітарно-мікробіологічних показників стерильності виробів медичного призначення та біологічних ризиків з подальшим обліком та обговоренням результатів.

Тема 10. Питання біобезпеки та біозахисту в системі охорони здоров'я України. Елементи біобезпеки в професійній діяльності лікаря.

Пр13 "Питання біобезпеки та біозахисту в системі охорони здоров'я України. Елементи біобезпеки в професійній діяльності лікаря." (денна)

Діапазон загроз і ризиків у сфері сучасної медицини та біології. Епідеміологічні аспекти соціально значущих інфекцій: туберкульозу, ВІЛ-інфекції, гепатитів В, С. Тестування і скринінг на ВІЛ-інфекцію в контексті принципу поваги автономії пацієнта; нормативні акти, що регламентують вимоги до тестування та скринінгу на ВІЛ-інфекцію. ВІЛ-інфекція/СНІД як професійний ризик медичних працівників. Доконтактна та постконтактна профілактика ВІЛ-інфекції. Нормативні акти, що регламентують вимоги до профілактики професійного інфікування ВІЛ. Туберкульоз, гепатит В та С: епідеміологія, діагностика, профілактика, біологічна безпека. Мережа запобігання біологічним ризикам і загрозам у системі охорони громадського здоров'я. Практичне заняття передбачає теоретичну та практичну роботу на навчальній лабораторії з проведенням скринінгу на ВІЛ-інфекцію, вірусний гепатит В та С з подальшим обговоренням результатів та розробкою алгоритму доконтактної та постконтактної профілактики.

Тема 11. Мікробіологічна безпека лікарських засобів та парфумерно-косметичних засобів.

Пр14 "Мікробіологічна безпека лікарських засобів та парфумерно-косметичних засобів." (денна)

Мікробна контамінація лікарських препаратів: джерела, наслідки. Показники мікробіологічної безпеки за вимогами державної і зарубіжних фармакопей. Мікробна контамінація лікарських та парфумерно-косметичних засобів: показники мікробіологічної безпеки, методи санітарно-мікробіологічного; шляхи підвищення мікробіологічної чистоти ;асептика у виробництві. Мікробна контамінація препаратів крові, показники мікробіологічної безпеки. Безпека імунобіологічних препаратів та пробіотиків. Практичне заняття передбачає роботу у навчальній лабораторії: проведення визначення мікробної контамінації лікарських препаратів; вивчення принципів визначення безпеки імунобіологічних препаратів та пробіотиків.

Тема 13. Сучасна біотехнологія та питання біобезпеки.

Пр15 "Сучасна біотехнологія та питання біобезпеки." (денна)

Основи біотехнології. Основні цілі та задачі біотехнології. Об'єкти (продуценти) біотехнологічних досліджень. Використання біотехнології в медицині. Основні етапи біотехнологічного виробничого процесу. Отримання антимікробних речовин. Отримання амінокислот. Отримання генно-інженерних (рекомбінантних) вакцин. Біобезпека медичної генетики, генної інженерії і генної терапії. Біологічна безпека і технологія рекомбінантних ДНК. Інтродукція нових видів організмів та її вплив на довкілля. Біотехнологічні прийоми застосовують для очищенні стічних вод. Генетично модифіковані організми (ГМО): науково-практичне значення, Основні етапи створення ГМО, вплив ГМО. Забезпечення умов безпечності біотехнологічних та мікробіологічних виробництв - ключове завдання біобезпеки. Вивчення даної теми передбачає роботу у навчальній лабораторії з використанням методу демонстрацій та розв'язанням практико-орієнтованої ситуаційної задачі з подальшим обговоренням результатів.

Тема 14. Біологічний тероризм. Біологічна зброя. Емерджентні інфекції.

Пр16 "Практичне використання індивідуальних засобів захисту у роботі з біологічними агентами." (денна)

Класифікація засобів індивідуального захисту (ЗІЗ): рукавички, халати, респіратори, маски, окуляри, щитки, комбінезони. Рівні біобезпеки (BSL 1-4) та вимоги до ІЗЗ для кожного рівня. Принципи «чистих» і «забруднених» зон при роботі з біологічними агентами. Потенційні помилки та ризики при неправильному використанні ЗІЗ. Вивчення даної теми передбачає роботу у навчальній кімнаті з імітацією роботи з умовними зразками біологічного матеріалу з дотриманням всіх протоколів. Крім того, в рамках даної теми передбачено складання власного алгоритму безпечної роботи у карантинній зоні з ЗІЗ.

Пр17 "Сучасні виклики біобезпеки в умовах глобалізації та змін клімату." (денна)

Зміна клімату і поява нових збудників. Зоонозні інфекції як виклик для біобезпеки (Ebola, MERS, H5N1). Інфекційні ризики у сфері медичного туризму та міграції. Вивчення теми передбачає практичну та теоретичну роботу у навчальній лабораторії з порівняльним аналізом рівня поширення певних патогенів у різних країнах/регіонах із використанням відкритих баз даних: WHO GLASS, ECDC, FAO EMPRES-i. Крім того, в рамках даної теми передбачена дискусія/ кейс-стаді «Обговорення наслідків зміни клімату для появи нових патогенів (наприклад, розширення ареалу переносників)».

Пр18 "Біологічний тероризм. Біологічна зброя. Емерджентні інфекції." (денна)

Поняття біологічної захищеності. Джерела виникнення біологічних загроз. Сутність біологічного тероризму як суспільного явища. Біологічна зброя. Властивості біологічної зброї. Особливо небезпечні біологічні агенти. Біотероризм у XX ст. Біологічні ризики, які пов'язані з технологіями «подвійного» призначення. Підходи і механізми контролю біобезпеки. Перспективи підвищення національної біобезпеки. Система біологічної безпеки в Україні: предмет, поняття, принципи, напрямки формування та функціонування. Основні принципи державної системи біологічної безпеки. Загальна характеристика засобів захисту від біологічної зброї. Протидії біотероризму. Нормативно-правова база щодо нерозповсюдження біологічної та токсинної зброї. Визначення емерджентних інфекцій, різновиди, поширеність, зоогеографічні фактори. Розслідування спалахів нових (емерджентних) або давно відомих, але набувших загрозливого потенціалу (ремерджентних) інфекцій. Категорії інформації, необхідні для оцінки біоризику. Основні принципи захисту населення та території від поширення збудників небезпечних та особливо небезпечних інфекційних і паразитарних захворювань. Міжнародні медико-соціальні правила. Практичне заняття передбачає практичну та теоретичну роботу у навчальній лабораторії: постановку скринінгового тесту діагностики особливо-небезпечної інфекції - сибірки, з розробкою алгоритму протидії розповсюдження даної інфекції та подальшим обговоренням результатів.

Пр19 "Мікробіологічні та екологічні загрози для здоров'я населення під час військових конфліктів." (денна)

Інфекційні хвороби та біобезпека у війнах та гуманітарних кризах: історичний огляд. Поширення інфекційних хвороб серед військових та цивільного населення. Ризики інфекцій у пошкоджених об'єктах інфраструктури (водопостачання, каналізація). Профілактика кишкових, респіраторних і шкірних інфекцій. Профілактика та контроль інфекцій у зонах гуманітарних криз і військових конфліктів. Використання ЗІЗ та організація карантинних заходів у польових і пересувних медичних пунктах. Моніторинг та реагування на спалахи у військових умовах (локальні лабораторії, швидкі тести). Взаємодія з громадським здоров'ям та міжнародними організаціями у кризових ситуаціях. Впровадження систем масової вакцинації та гігієни у військових контекстах. Вивчення даної теми передбачає виконання віртуальної симуляції та відпрацювання зонування: «чиста», «забруднена», «контактна», практикування біобезпечних протоколів (руки, взуття, інструменти).

Тема 15. Деференційований залік.

Пр20 "Підсумкове тестування. Виконання практичних навичок" (денна)

Комп'ютерне тестування. Розв'язання практико-орієнтованого ситуаційного завдання в рамках тем дисципліни.

9. Стратегія викладання та навчання

9.1 Методи викладання та навчання

Дисципліна передбачає навчання через:

МН1	Кейс-орієнтоване навчання
МН2	Командно-орієнтоване навчання (TBL)
МН3	Навчання на основі досліджень (RBL)
МН4	Практикоорієнтоване навчання
МН5	Самостійне навчання
МН6	Електронне навчання

Викладання дисципліни відбувається з застосуванням сучасних методів навчання (CBL, TBL, RBL), які сприяють розвитку фахових здібностей, стимулюють до творчої і наукової діяльності та спрямовані на підготовку практико-орієнтованих спеціалістів.

9.2 Види навчальної діяльності

НД1	Розбір практичних структурованих кейсів
НД2	Виконання групового практичного завдання
НД3	Індивідуальний дослідницький проєкт (студентська наукова робота, стаття, тези тощо)
НД4	Відпрацювання практичних навичок в навчальній кімнаті
НД5	Робота з підручниками та релевантними інформаційними джерелами

НД6	Підготовка до практичних занять
НД7	Електронне навчання у системах (Zoom, MIX.sumdu.edu.ua)
НД8	Підготовка до диференційованого заліку

10. Методи та критерії оцінювання

10.1. Критерії оцінювання

Визначення	Чотирибальна національна шкала оцінювання	Рейтингова бальна шкала оцінювання
Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	5 (відмінно)	$170 \leq RD \leq 200$
Вище середнього рівня з кількома помилками	4 (добре)	$164 \leq RD < 169$
В загальному правильна робота з певною кількістю помилок	4 (добре)	$140 \leq RD < 163$
Непогано, але зі значною кількістю недоліків	3 (задовільно)	$127 \leq RD < 139$
Виконання задовольняє мінімальні критерії	3 (задовільно)	$120 \leq RD < 126$
Можливе повторне складання	2 (незадовільно)	$70 \leq RD < 119$
Необхідний повторний курс з навчальної дисципліни	2 (незадовільно)	$0 \leq RD < 69$

10.2 Методи поточного формативного оцінювання

	Характеристика	Дедлайн, тижні	Зворотний зв'язок
МФО1 Опитування та усні коментарі викладача за його результатами	Надає можливість виявити стан набутого здобувачами досвіду навчальної діяльності відповідно до поставлених цілей, з'ясувати передумови стану сформованості отриманих результатів, причини виникнення утруднень, скоригувати процес навчання, відстежити динаміку формування результатів навчання та спрогнозувати їх розвиток.	Впродовж усього періоду вивчення дисципліни	За отриманими даними про результати навчання, на основі їх аналізу пропонується визначати оцінку як показник досягнень навчальної діяльності здобувачів

МФО2 Розв'язування практичних кейсів	Кейс-метод дозволяє розкрити та сформувати необхідні для подальшої професійної діяльності якості та здібності здобувачів, формує аналітичні здібності, самостійність у прийнятті рішення, комунікативність, навички роботи з достатньо великим об'ємом інформації.	Впродовж усього періоду вивчення дисципліни	Оцінка здібності здобувачів до абстрактного мислення, обґрунтування своїх рішень, чітко висловлювати свої думки, визначення рівня теоретичної підготовки, що відображається у відповідній оцінці
МФО3 Взаємооцінювання (peer assessment)	Партнерська взаємодія, спрямована на покращення результатів навчальної діяльності за рахунок порівняння власного поточного рівня успішності із попередніми показниками. Забезпечує можливість аналізу власної освітньої діяльності.	Впродовж усього періоду вивчення дисципліни	Корегування спільно зі здобувачами підходів до навчання з урахуванням результатів оцінювання
МФО4 Консультування викладача під час підготування індивідуального дослідницького проєкту (виступ на конференції, конкурсі наукових робіт)	Важливим фактором формування професійних якостей майбутніх спеціалістів є науково-дослідна робота здобувачів. Залучення останніх до дослідницької діяльності сприяє формуванню їхнього наукового світогляду, працелюбства, працездатності, ініціативності тощо.	Впродовж усього періоду вивчення дисципліни	Усні коментарі викладача. Здобувачу надаються додаткові заохочувальні бали (від 5 до 10), залежно від виду дослідницького проєкту
МФО5 Перевірка виконання практичних навичок	Відпрацювання практичних навичок в навчальній лабораторії, наукових лабораторіях ННМІ.	Впродовж усього періоду навчання	Успішне виконання практичних навичок з дисципліни є складовою оцінювання на практичному занятті.

МФО6 Дискусії у фокус-групах	Метод дозволяє залучити всіх учасників до процесу обговорення та обґрунтування власної думки шляхом багатосторонньої комунікації, розвинути вміння вести професійну дискусію, виховати повагу до колег та здатність до генерації альтернативних ідей і пропозицій.	Впродовж усього періоду вивчення дисципліни	Оцінка здатності студента до роботи в команді, вміння обґрунтовувати свої рішення, визначення рівня теоретичної підготовки, що відображається у відповідній оцінці
МФО7 Завдання оцінювання рівня теоретичної підготовки	Оцінка набутих теоретичних знань із тематики дисципліни. Проводиться на кожному практичному занятті відповідно конкретним цілям кожної теми на основі комплексного оцінювання діяльності здобувача, що включає контроль рівня теоретичної підготовки, виконання самостійної роботи згідно тематичного плану.	Впродовж усього періоду вивчення дисципліни	Зворотний зв'язок спрямований на підтримку самостійної роботи здобувачів, виявлення недоліків та оцінку рівня набутих теоретичних знань
МФО8 Тести (автоматизовані тести) для контролю навчальних досягнень здобувачів	Метод ефективної перевірки рівня засвоєння знань, умінь і навичок із кожної теми навчальної дисципліни. Тестування дозволяє перевірити засвоєння навчального матеріалу із кожної тематики.	Впродовж усього періоду вивчення дисципліни	Здобувач має надати 60% правильних відповідей, що є допуском до практичної частини заняття

10.3 Методи підсумкового сумативного оцінювання

	Характеристика	Дедлайн, тижні	Зворотний зв'язок
МСО1 Поточне оцінювання рівня теоретичної та практичної підготовки	Включає в себе усне опитування, інтерпретацію результатів поточного тестування, розв'язання практичних кейсів, виконання індивідуальних та групових практичних завдань, віртуальних тренажерів. Студенти, які залучені до дослідницької діяльності, мають можливість презентувати результати власних досліджень на конференціях, конкурсах студентських наукових робіт тощо (заохочувальна діяльність, додаткові бали).	Впродовж усього періоду вивчення дисципліни	Проводиться на кожному занятті результат виконання НД впливає на комплексну оцінку за практичне заняття

МСО2 Підсумковий контроль: диференційований залік	Складання диференційного заліку згідно регламенту. До складання диференційного заліку допускаються всі здобувачі, які успішно засвоїли матеріал з дисципліни.	На останньому практичному занятті	Здобувач може отримати 80 балів за диференційний залік. Мінімальна кількість балів, яку має отримати студент – 48 балів
---	---	-----------------------------------	---

Контрольні заходи:

	Максимальна кількість балів	Можливість перескладання з метою підвищення оцінки
Семестр викладання	200 балів	
МСО1. Поточне оцінювання рівня теоретичної та практичної підготовки	120	
Включає в себе усне опитування, інтерпретацію результатів поточного тестування, розв'язання практичних кейсів, виконання індивідуальних та групових практичних завдань, оцінку біоризиків, розробку плану забезпечення біобезпеки в конкретних ситуаціях	120	Ні
МСО2. Підсумковий контроль: диференційований залік	80	
підсумкове тестування	40	Ні
розв'язання практичного кейсу в рамках тем дисципліни	40	Ні

При засвоєнні матеріалу дисципліни здобувач освіти за кожне практичне заняття може отримати максимально 5 балів (оцінювання здійснюється за традиційною чотирибальною системою з подальшим переведенням у бали). Наприкінці навчального семестру визначається середній арифметичний показник успішності здобувача за практичними заняттями. Кількість балів за поточну навчальну діяльність розраховується шляхом множення середнього арифметичного показника на 5. Максимальна кількість балів, яку здобувач може отримати за практичні заняття протягом семестру, становить 120. Підсумковий контроль здійснюється з метою оцінювання результатів навчання та проводиться у формі диференційованого заліку. До складання диференційованого заліку допускаються всі здобувачі освіти незалежно від обсягу виконаних ними контрольних заходів. Максимальна кількість балів, яку здобувач може отримати під час диференційованого заліку, становить 80 балів, мінімальна - 48 балів. Диференційований залік передбачає комплексну перевірку рівня засвоєння теоретичних знань та сформованості практичних навичок у межах тем дисципліни. Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається як сума балів, отриманих за поточну навчальну діяльність (максимально 120 балів) та за результатами семестрового контролю (максимально 80 балів). Загальна кількість балів з дисципліни не може перевищувати 200 балів. Підсумкова оцінка виставляється на

останньому за розкладом занятті та фіксується в основній відомості обліку успішності. Перескладання позитивної підсумкової оцінки з метою її підвищення не передбачено. Здобувачі освіти, які під час семестрового контролю отримали незадовільну оцінку, зобов'язані ліквідувати академічну заборгованість відповідно до графіка, встановленого деканатом, згідно з чинним Положенням університету. Отримання додаткового допуску при цьому не передбачено. Заохочувальні бали додаються до оцінки з дисципліни за виконання індивідуального дослідницького проєкту (захист студентської наукової роботи - 10 балів, виступ на конференції, стендова доповідь на конференції, тези доповідей - 5 балів). Передбачена можливість перезарахування результатів навчання, отриманих за системою неформальної освіти, відповідно до чинного Положення університету.

11. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни

11.1 Засоби навчання

ЗН1	Інформаційно-комунікаційні системи
ЗН2	Бібліотечні фонди, нормативно-правові акти з імунопрофілактики та біобезпеки України, ВООЗ та CDC
ЗН3	Комп'ютери, комп'ютерні системи та мережи
ЗН4	Обладнання науково-дослідницької лабораторії кафедри, мікробіологічної лабораторії РЦ "ЕКОМЕДХІМ" (мікробіологічне обладнання), ПЛР-лабораторії ННМІ (ламінарий бокс 2 кл захисту БА; ФТА; аспіратор з колбою ловушкою; ампліфікатор; вортекс; детектор автомат люмінесцентний)
ЗН5	Мультимедіа, відео- і звуковідтворювальна, проєкційна апаратура (відеокамери, проєктори, екрани, смартдошки тощо)
ЗН6	Програмне забезпечення (для підтримки дистанційного навчання, Інтернет-опитування), інтегрована інформаційна система (веб-система СумДУ, інформаційна система «e-learning»)
ЗН7	Імунобіологічні препарати (вакцини, сироватки, імуноглобуліни та ін.), діагностичні антигенні препарати (діагностикуми, алергени, еритроцитарні діагностикуми), поживні середовища, культури мікроорганізмів

11.2 Інформаційне та навчально-методичне забезпечення

Основна література	
1	Біозахист і біобезпека в громадському здоров'ї : навчальний посібник / В. М. Голубнича. - Суми : СумДУ, 2024. 100 с.
2	Медична мікробіологія. Посібник з мікробних інфекцій: патогенез, імунітет, лабораторна діагностика та контроль: у 2-х т. Т.1 / М.Р. Барер, В. Ірвінг та іню; наук. ред. пер.: С. Климнюк, В. Мінухін, С. Похил. - Київ : Медицина, 2020. 434 с.
3	Інтегрований курс фундаментальних дисциплін. Розділ "Мікробіологія" : конспект лекцій / В. М. Голубнича, Т. В. Івахнюк, Р. М. Штайнбергер. - Суми : СумДУ, 2025. 75 с.

4	Навчальний посібник: Мікробіологія громадського здоров'я / В.М.Голубнича, Т.В. Івахнюк. - Суми : СумДУ, 2021. 201 с.
5	Topical Issues of Biosafety and Biosecurity : lecture course for stud. of spec. 222 "Medicine", 221 "Dentistry", 229 "Public health" of full-time course of studies / V. M. Holubnycha. - Sumy : Sumy State University, 2023. 76 p.
Допоміжна література	
6	Методичні вказівки для підготовки до практичних занять із теми Методи встановлення взаємозв'язків чинників навколишнього середовища та здоров'я населення / Н. А. Галушко, Т. О. Трецька. - Суми : СумДУ, 2020. 121 с.
7	Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія : підручник / В. П. Ширококов, С. І. Климнюк, В. А. Понятовський та ін. ; за ред. В. П. Широкова. - 3-тє вид. - Вінниця : Нова Книга, 2021. 920 с.
8	Мікробіологія з основами імунології : підручник / В. В. Данилейченко, Й. М. Федечко, О. П. Корнійчук, І. І. Солонинко; за ред. : В. В. Данилейченка, Й. М. Федечка. - 2-ге вид., перероб. і доп. - К. : Медицина, 2019. 376 с.
9	Basics of Bioethics and Biosafety : lecture notes for English-speaking students of specialty 222 "Medicine" all forms of training / I. Yu. Ablicieva. - Sumy : Sumy State University, 2018. 90 p.
10	Modern trends of changes in the microbiota of urogenital system in patients with urolithiasis / Fedorchenko V.I., Loban G.A., Gancho O.V., Ivakhniuk T.V., Bagnuk N.A., Dudar A.O., Kovalenko N.P., Bobrova N.O. // Polski Mercuriusz Lekarski. 2023. 51. C. 346-350 DOI: 10.36740/Merkur202304108.
Інформаційні ресурси в Інтернеті	
11	Офіційний сайт Центру громадського здоров'я МОЗ України: https://phc.org.ua/
12	Biosafety Training - Online https://www.ehs.washington.edu/training/biosafety-training-online
13	Центр контролю та профілактики захворювань (CDC) https://www.cdc.gov/?utm_source=chatgpt.com

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Програма навчальної дисципліни	Усього годин	Навчальна робота, аудиторних годин				Самостійна робота здобувача вищої освіти за видами, годин					
			Усього, ауд. год.	Лекцій	Практичні заняття	Лабораторні роботи	Усього, год.	Самостійне опрацювання матеріалу	Підготовка до практичних занять	Підготовка до лабораторних робіт	Підготовка до контрольних заходів	Виконання самостійних позааудиторних завдань
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
денна форма навчання												
1	Основи мікробіології.	7.5	6	0	6	0	1.5	0	1.5	0	0	0
2	Мікробіом як ключовий чинник імунного захисту і здоров'я людини. Екологічне та епідеміологічне значення мікроорганізмів. Основи імунології.	5	4	0	4	0	1	0	1	0	0	0
3	Біологічний ризик, біобезпека, біозахист, їх складові частини. Біобезпека і біозахист.	2.5	2	0	2	0	0.5	0	0.5	0	0	0
4	Лабораторна біобезпека. Управління біоризиками в лабораторії.	2.5	2	0	2	0	0.5	0	0.5	0	0	0
5	Мікробіологічна безпека води.	2.5	2	0	2	0	0.5	0	0.5	0	0	0
6	Безпека харчових продуктів – мікробіологічні ризики.	2.5	2	0	2	0	0.5	0	0.5	0	0	0
7	Екологічне та епідеміологічне значення мікрофлори ґрунту. Біодіагностика і біобезпека ґрунтів.	2.5	2	0	2	0	0.5	0	0.5	0	0	0
8	Екологічне та епідеміологічне значення мікрофлори повітря. Визначення бактеріального забруднення повітря закритих приміщень.	2.5	2	0	2	0	0.5	0	0.5	0	0	0
9	Мікробіологічний контроль стерильності виробів медичного призначення, інструментарію після стерилізації. Поняття про внутрішньолікарняну інфекцію.	2.5	2	0	2	0	0.5	0	0.5	0	0	0
10	Питання біобезпеки та біозахисту в системі охорони здоров'я України. Елементи біобезпеки в професійній діяльності лікаря.	2.5	2	0	2	0	0.5	0	0.5	0	0	0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
11	Мікробіологічна безпека лікарських засобів та парфумерно-косметичних засобів.	2.5	2	0	2	0	0.5	0	0.5	0	0	0
12	Сучасна біотехнологія та питання біобезпеки.	2.5	2	0	2	0	0.5	0	0.5	0	0	0
13	Біологічний тероризм. Біологічна зброя. Емерджентні інфекції.	10	8	0	8	0	2	0	2	0	0	0
14	Деференційований залік.	2.5	2	0	2	0	0.5	0	0.5	0	0	0
Контрольні заходи												
1	диференційний залік	6	0	0	0	0	6	0	0	0	6	0
Індивідуальні завдання												
1	інші індивідуальні завдання	94	0	0	0	0	94	0	0	0	0	94
<i>Всього з навчальної дисципліни (денна форма навчання)</i>		<i>150</i>	<i>40</i>	<i>0</i>	<i>40</i>	<i>0</i>	<i>110</i>	<i>0</i>	<i>10</i>	<i>0</i>	<i>6</i>	<i>94</i>