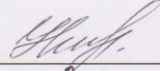


Міністерство освіти і науки України
Херсонський державний університет
Кафедра хімії та фармації

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри

 доц. Іванищук С.М.
“ 2 ” 09 2019 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МІКРОБІОЛОГІЯ З ОСНОВАМИ ІМУНОЛОГІЇ

спеціальність 226 Фармація, промислова фармація
освітня програма Фармація, промислова фармація
факультет Медичний

2019 – 2020 навчальний рік

Робоча програма Мікробіологія з основами імунології
спеціальність 226 Фармація, промислова фармація,
освітня програма Фармація, промислова фармація

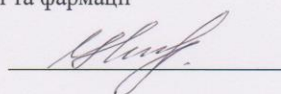
Розробник:

Бесчасний Сергій Павлович – доцент кафедри біології людини та імунології,
кандидат біологічних наук.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри хімії та фармації

Протокол від “2” вересня 2019 року № 2

Завідувач кафедри хімії та фармації

 (Іванишук С.М.)

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3,5	Галузь знань 22 Охорона здоров'я	Нормативна	
Модулів – 2			
Змістових модулів – 2	Спеціальність (професійне спрямування): 226 Фармація, промислова фармація	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 105		2-й	2-й
		Семестр	
		4-й	4-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,4 самостійної роботи студента – 2,4	Рівень вищої освіти: Бакалавр	24 год.	4 год.
		Практичні, семінарські	
		28 год.	8 год.
		Лабораторні	
		год.	год.
		Самостійна робота	
		53 год.	93 год.
		Вид контролю:	
		Залік	Залік

Пояснювальна записка

Мікробіологія – розділ біології, який вивчає закономірності життя та розвитку мікроорганізмів у їхній єдності з оточуючим середовищем. Ця наука вивчає властивості мікроорганізмів, а також процеси, які вони викликають у макроорганізмі та різноманітних об'єктах оточуючого середовища.

Відповідно до навчального плану, навчальна дисципліна “Мікробіологія з основами імунології” вивчається здобувачами другого року навчання і базується на знаннях одержаних під час вивчення медичної біології, медичної та біологічної фізики, загальної біології, ботаніки, біологічної хімії, біоорганічної хімії, фізіології та інтегрується з цими дисциплінами;

Навчальна дисципліна “Мікробіологія з основами імунології” закладає основи для подальшого вивчення загальної гігієни, епідеміології, патологічної фізіології та інших дисциплін, що передбачає інтеграцію викладання з цими дисциплінами та застосовування знань з мікробіології, вірусології та імунології в процесі подальшого навчання та у професійній діяльності

Теми лекційного курсу розкривають проблемні питання відповідних розділів мікробіології. Лабораторні заняття передбачають дослідження морфології та структури бактерій, постановку серологічних реакцій, експерименти на культурах клітин, тваринах та курячих ембріонах, або на підставі дослідів, записаних у відеофільмах, кінофільмах, поданих у комп'ютерних програмах та інших навчальних технологій; вирішення ситуаційних задач (лабораторна діагностика інфекційних хвороб, оцінка показників імунітету, санітарно-мікробіологічна оцінка стану навколишнього середовища та ін.), що мають експериментальне, клініко-діагностичне або санітарно-гігієнічне спрямування.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є властивості патогенних представників світу мікробів, їх взаємодія з організмом людини, механізми розвитку інфекційних захворювань, методи їх діагностики, специфічної профілактики та лікування.

Вивчення “Мікробіології з основами імунології” безпосередньо спирається на такі дисципліни: медична біологія, медична та біологічна фізика, загальна біологія, ботаніка, біологічна хімія, біоорганічна хімія, фізіологія.

Мета курсу: оволодіння студентом знаннями з основних розділів мікробіології та імунології; вивчити структури та біологічні властивості патогенних мікроорганізмів, їх взаємодію з організмом людини, вдосконалення методів мікробіологічної діагностики, застосування їх для виробництва біологічно активних препаратів.

Завдання курсу:

Теоретичні:

1. Інтерпретувати біологічні властивості патогенних та непатогенних мікроорганізмів, вірусів та закономірностей їх взаємодії з макроорганізмом, з популяцією людини та зовнішнім середовищем.
2. Визначати методи мікробіологічної і вірусологічної діагностики, етіотропної терапії та специфічної профілактики інфекційних хвороб.
3. Трактувати основні механізми формування імунної відповіді організму людини.

Практичні:

1. Проводити дослідження із залученням мікробіологічної техніки
2. Визначати методи імунотерапії та імунопрофілактики інфекційних захворювань.
3. Інтерпретувати результати мікробіологічних досліджень лікарських засобів в умовах аптечного виробництва та фармацевтичних підприємств.

Компетентності

Загальні компетентності спеціальності (ЗК)

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК4. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, здатність вчитися і бути сучасно навченим.

ЗК6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

Фахові компетентності спеціальності (ФК)

ФК21. Здатність проводити санітарно-просвітницьку роботу серед населення з метою профілактики поширених захворювань внутрішніх органів, попередження небезпечних інфекційних та паразитарних захворювань, а також з метою сприяння своєчасному виявленню та підтриманню прихильності до лікування цих захворювань згідно з їхніми медико-біологічними характеристиками та мікробіологічними особливостями.

Програмні результати навчання згідно з вимогами освітньої програми:

ПРЗ 1. Знання гуманістичних і етичних засад соціальної взаємодії в професійній діяльності.

ПРУ 1. Застосовувати знання з загальних та фахових дисциплін у професійній діяльності, дотримуватись норм санітарно-гігієнічного режиму, вимог техніки безпеки та охорони середовища при здійсненні професійної діяльності. Проводити професійну діяльність у соціальній взаємодії оснований на гуманістичних і етичних засадах; ідентифікувати майбутню професійну діяльність як соціально значущу для здоров'я людини.

Міждисциплінарні зв'язки: загальна та неорганічна хімія, органічна хімія, біологія, біохімія, біоорганічна хімія, фармакологія, медико-біологічні дисципліни.

Зміст навчальної дисципліни

ВСТУП

Визначення медичної мікробіології як науки та її місця серед біологічних наук. Загальна мікробіологія та прикладні галузі мікробіології – сільськогосподарська, ветеринарна, технічна та ін. Медична мікробіологія та її розділи – бактеріологія, вірусологія, мікологія, протозоологія, санітарна мікробіологія, імунологія.

Завдання мікробіології у вивченні властивостей збудників інфекційних хвороб та непатогенних мікроорганізмів – учасників біоценозів тіла людини та зовнішнього середовища. Специфічні ознаки мікроорганізмів: одноклітинна будова, відносна простота організації, висока інтенсивність метаболізму та швидкість розмноження, здатність до пристосування у різних елементах біосфери та до паразитичного існування. Неклітинні форми паразитів. Закономірності взаємодії мікроорганізмів з макроорганізмом. Мікроорганізми як паразити. Система захисту макроорганізму як необхідна умова його існування.

Задачі медичної мікробіології в галузях розробки методів мікробіологічної діагностики, специфічної профілактики та лікування хвороб, спричинених мікроорганізмами. Мікроорганізм як об'єкт вивчення молекулярної біології, генетики та генної інженерії. Біотехнологічні мікробні процеси та їх значення для одержання лікувальних та біологічно активних препаратів. Значення медичної та загальної мікробіології в системі охорони здоров'я та у професійній діяльності провізорів і працівників фармацевтичної промисловості. Принципові риси сучасної медичної мікробіології та тенденції її розвитку.

ЕТАПИ РОЗВИТКУ МІКРОБІОЛОГІЇ

Основні етапи розвитку мікробіології. Античні та середньовічні уявлення про причини заразних хвороб. Ідея «живого контагія» (Д. Фракосторо, Д. Самойлович). Виникнення та становлення мікробіології як науки. Відкриття світу мікроорганізмів (А. Левенгук). Доведення ролі мікроорганізмів як причини інфекційних хвороб. Роботи П. Генле, Л. Пастера, Р. Коха. Відкриття ролі мікроорганізмів у кругообігу речовин у біосфері (С. Виноградський). Відкриття вірусів (Д. Івановський). Розвиток вірусології як науки. Відкриття антибіотиків та хіміотерапевтичних препаратів. Роботи П. Ерліха, О. Флемінга, Г. Домагка, З. Ваксмана, З. Єрмольєвої. Виникнення та розвиток ідей про попередження інфекційних захворювань (Е. Джерер, Л. Пастер). Становлення імунології як науки. (І. Мечников, П. Ерліх).

Роль вітчизняних учених у розвитку мікробіології. Внесок Д.Самойловича, М. М. Тереховського, Д. Й. Івановського, Г. Н. Габричевського, Ф. О. Леша, І. І. Мечникова, М. Ф. Гамалії, Д. К. Заболотного, В.К. Високовича, М. М. Волковича, В. В. Підвисоцького, З. В. Єрмольєвої, П. Ф. Здродовського, В. М. Жданова, А. О. Смородинцева, М. П. Чумакова, Л. О. Зільбера, С. М. Мінервіна, С.С.Дяченка, В. С. Деркача, С. Г. Мосінга, В. В. Смірнова у розвиток медичної мікробіології, вірусології та імунології.

Сучасний етап розвитку мікробіології. Молекулярно-біологічний та молекулярно-генетичний рівень дослідження. Досягнення сучасної мікробіології в галузях діагностики, лікування та попередження хвороб, спричинених мікроорганізмами. Генна інженерія прокаріотів та її значення для біології та медицини. Завдання і перспективи мікробіологічної науки.

ОРГАНІЗАЦІЯ БАКТЕРІОЛОГІЧНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ. БАРВНИКИ І ПРОСТІ МЕТОДИ ФАРБУВАННЯ МІКРООРГАНІЗМІВ. МІКРОСКОПІЯ

Бактеріологічна лабораторія, її структура та призначення. Організація робочого місця лікаря – бактеріолога. Препарати для мікроскопії, методика їх виготовлення. Барвники, їх властивості. Прості методи фарбування мікроорганізмів. Методи

дослідження морфології мікроорганізмів (мікроскопія). Світлова мікроскопія з використанням імерсійних об'єктивів. Темнопольна, фазово-контрастна, люмінесцентна та інші методи мікроскопії. Електронна мікроскопія (просвічуюча, растрова).

Методи мікроскопії у діагностиці інфекційних захворювань. Складні методи фарбування мікроорганізмів. Методика фарбування за Грамом. Фактори, від яких залежить фарбування мікроорганізмів за Грамом. Властивості грампозитивних і грамнегативних мікроорганізмів. Практичне значення методу фарбування за Грамом.

МОРФОЛОГІЯ І СТРУКТУРА ПРОКАРІОТІВ ТА ЕУКАРІОТІВ

Морфологія бактерій. Розміри, основні форми, взаєморозміщення клітин при поділі. Функціональний підхід при вивченні морфології та ультраструктури. Капсула, мікрокапсула. Будова мікробної стінки у фірмікутів та грацилікутів (грампозитивних та грамнегативних бактерій). L-форми та сферопласти. Периплазматичний простір і цитоплазматична мембрана. Мезосоми. Транспортні структури стінки та цитоплазматичної мембрани. Цитоплазма, її вміст. Особливості організації ядерного апарату та рибосом. Включення. Джгутики, пілі, рецепторний апарат клітин. Спори і спороутворення у прокаріотів. Поліморфізм бактерій. Молікути.

Зміни структури клітин при внутрішньоклітинному паразитуванні. Морфологія рикетсій та хламідій. Особливості морфології спірохет та актиноміцетів. Морфологія грибів. Морфологія найпростіших. Складні методи фарбування: Ожешко, Ціля-Нільсена, Бурі-Гінса, Лефлера (для джгутиків), Йоне.

МЕТАБОЛІЗМ БАКТЕРІЙ. ПОЖИВНІ СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ КУЛЬТИВУВАННЯ МІКРООРГАНІЗМІВ

Хімічний склад мікроорганізмів. Бактеріальні білки, полісахариди, ліпіди, їх комплекси та інші макромолекули мікроорганізмів. Токсичні макромолекули мікробної клітини. Нуклеїнові кислоти мікроорганізмів. Мінеральні речовини, іонні та буферні системи, мікроелементи. Порівняння хімічного складу різних мікроорганізмів та еукаріотичних клітин.

Живлення бактерій. Голофітний спосіб живлення. Фототрофний та хемотрофний типи живлення. Джерела азоту та вуглецю. Хемоорганотрофи (гетеротрофи). Ауксотрофи. Особливості живлення паразитичних мікроорганізмів. Потреби в мінеральних солях, факторах росту. Механізми транспорту поживних речовин та іонів у клітину. Значення ферментів периплазми. Пермеази.

Енергетичні процеси та обмін речовин у бактерій. Біологічне окислення у бактерій. Інтенсивність енергетичних процесів у бактерій. Синтез АТФ. Дихання у бактерій. Аероби, облигатні анаероби, факультативні анаероби, мікроаерофільні та капнічні мікроорганізми. Білковий обмін у бактерій. Джерела амінокислот, їх синтез. Генетичний контроль синтезу білка. Транскрипція та трансляція в передачі генетичної інформації. Особливості роботи систем синтезу білка. Розкладання білків, кінцеві продукти обміну білків і методи їх визначення.

Нуклеїнові кислоти у бактерій. Попередники нуклеїнових кислот. Принцип матричного синтезу. Реплікація геному. Ферменти-полімерази нуклеїнових кислот. Обмін вуглеводів та ліпідів у бактерій. Шляхи розкладу вуглеводів. Типи бродіння. Кінцеві продукти обміну вуглеводів і методи їх визначення.

Інтенсивність обмінних процесів у бактерій. Лімітуючі фактори росту, використання мікробіологічних методів для якісного та кількісного аналізу біологічно активних речовин.

Ферменти бактерій та їх класифікація. Конститутивні та індуктивні ферменти, генетична регуляція. Специфічність дії ферментів. Екзо- та ендоферменти. Лімітуючі фактори середовища проживання (температура, концентрація водневих іонів, осмотичний тиск, тиск кисню). Поняття про мезофіли, термофіли, психрофіли. Галофіли, кислото- та

луголюбиві бактерії.

Поживні середовища для культивування мікроорганізмів. Вимоги до поживних середовищ. Класифікація поживних середовищ. Одержання та основні компоненти (пептон, агар-агар, желатин, згорнута сироватка тощо). Види поживних середовищ за призначенням.

Методи вивчення ферментативної активності бактерій та використання їх для ідентифікації бактерій. Сучасні методи прискореної ідентифікації бактерій за допомогою автоматизованих індикаторів ферментативної активності. Використання мікробів та їх ферментів у біотехнології для одержання амінокислот, пептидів, органічних кислот, вітамінів, гормонів, антибіотиків, кормового білка, для обробки харчових та промислових продуктів, біологічної очистки стічних вод, одержання рідкого та газоподібного палива.

РІСТ І РОЗМНОЖЕННЯ МІКРООРГАНІЗМІВ. ВИДІЛЕННЯ ЧИСТИХ КУЛЬТУР БАКТЕРІЙ

Ріст і розмноження мікроорганізмів. Простий поділ. Фрагментація. Періодична культура. Фази розвитку мікроорганізмів у рідкому середовищі в періодичній культурі. Методи культивування мікроорганізмів. Асоціації мікроорганізмів та чисті культури.

Виділення чистих культур аеробних бактерій. Колонії мікроорганізмів, особливості їх формування, властивості. Пігменти мікроорганізмів. Безперервне культивування, його значення в біотехнології (одержання ферментів, білків, антибіотиків тощо). Методи культивування анаеробних бактерій (поживні середовища для облигатних анаеробів, анаеробні бокси тощо).

Ідентифікація чистих культур мікроорганізмів. Вид мікроорганізмів, визначення. Властивості мікроорганізмів, за якими визначається їх видова належність. Методика визначення виду мікроорганізмів. Поняття про біовари, серовари, фаговари. Особливості культивування рикетсій, хламідій, спірохет.

Значення бактеріологічного (культурального) методу у діагностиці інфекційних захворювань. Особливості культивування мікроорганізмів для технологічних цілей. Надлишковий синтез. Нагромадження продуктів синтезу та проміжного обміну в клітинах та зовнішньому середовищі, значення у біотехнологічних процесах. Синтез мікроорганізмами амінокислот, вітамінів, органічних кислот та інших речовин. Одержання мікробних ферментів, полісахаридів, білків.

Модифікація мікроорганізмами органічних речовин і використання їх для одержання вітамінних, гормонних та інших препаратів медичного призначення.

Особливості фізіології найпростіших. Фізіологія мікроскопічних грибів. Середовища для культивування грибів. Культивування грибів для технологічних цілей.

СИСТЕМАТИКА, КЛАСИФІКАЦІЯ І НОМЕНКЛАТУРА МІКРООРГАНІЗМІВ

Сучасні уявлення про еволюцію світу мікробів. Принципові відмінності у структурі і функціях між прокаріотами (бактерії), еукаріотами (гриби, найпростіші), вірусами, віроїдами, пріонами. Архебактерії і еубактерії. Історія розвитку ідей про систематику мікроорганізмів. Філогенетична (природна) систематика та використання геносистемного підходу. Нумерична систематика. Систематика за Д. Берджі.

Класифікація прокаріотів, таксономічні групи. Вид та його визначення в мікробіології. Внутрішньовидові категорії: підвиди, варіанти. Таксономічне значення 16 S рибосомальної РНК.

Поняття про популяцію, культуру, штам і клон у мікроорганізмів. Бінарна номенклатура бактерій. Класифікація грибів і найпростіших.

МІКРОБІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ СТЕРИЛІЗАЦІЇ ТА ДЕЗІНФЕКЦІЇ

Дія фізичних, хімічних та біологічних факторів на мікроорганізми. Вплив температури, концентрації водневих іонів, осмотичного тиску, висушувань, променевої

енергії, ультразвуку, механічного та атмосферного тиску. Ліофільне висушування мікроорганізмів, його значення для збереження мікробних культур.

Стерилізація, визначення. Методи, обладнання. Автоклави та хеоклави. Апарати для сухожарової стерилізації. Особливості стерилізації розчинів для парентерального введення. Способи контролю за якістю стерилізації. Хімічні та мікробіологічні тести.

Асептика, її значення в медицині та в фармацевтичній практиці. Мікробіологічний контроль за дотриманням правил асептики в аптеках та фармацевтичному виробництві.

Мікробіологічні основи антисептики та дезінфекції. Дія хімічних речовин на мікроорганізми. Дезінфікуючі речовини, вимоги до них, механізм дії на мікробну клітину. Класифікація дезінфікуючих речовин. Чутливість мікроорганізмів до дезінфектантів, механізми резистентності, запобігання резистентності. Мікробіологічний контроль за якістю дезінфекції та дотриманням правил асептики.

Техніка безпеки при роботі з дезінфікуючими речовинами та апаратурою для стерилізації.

ГЕНЕТИКА МІКРООРГАНІЗМІВ

Визначення генетики мікроорганізмів як науки. Її значення в теорії і практиці медицини. Відмінність геномів прокаріотичних та еукаріотичних клітин. Еволюція геному мікроорганізмів. Організація генетичного матеріалу бактеріальної клітини: бактеріальна хромосома, плазмід, мігруючі елементи. Структура хромосоми. Гени. Принципи функціонування бактеріального геному. Система репарації.

Плазмід бактерій, їх властивості. Кон'югативні та некон'югативні, інтегративні та автономні плазмід. Класифікація плазмід за функціональною активністю: F, R, Col, Hly, Ent та інші плазмід. Інтегрони і суперінтегрони.

Транспозони, послідовності-вставки. Загальна характеристика та функції мігруючих генетичних елементів. Поняття про генофонд, генотип і фенотип. Види мінливості у бактерій. Модифікаційна мінливість, її механізми та форми прояву у бактерій.

Генотипова мінливість. Мутації бактерій, їх різновиди. Мутагени, їх класифікація. Види мутацій: делеції, транслокації, інверсії, дуплікації, інсерції. Генетична рекомбінація та її типи. Механізми передачі генетичної інформації у бактерій та їх значення для одержання штамів бактерій з заданими властивостями та для складання генетичних карт. Трансформація, трансдукція та кон'югація.

Значення мутантів і рекомбінантів у існуванні популяції бактерії. Гетерогенність популяції мікроорганізмів, типи і механізми популяційної мінливості. Генетична селекція. Поняття про дисоціацію бактерій, S- і R-форми колоній. Значення мінливості в еволюції мікроорганізмів.

Мікробіологічні основи генетичної інженерії та біотехнології. Використання ферментів (рестриктаз, лігаз, полімераз, ревертаз) в генноінженерних дослідженнях. Вектори, які використовують для переносу генетичного матеріалу. Особливості експресії генів у клітинах прокаріотів та еукаріотів. Практичне використання результатів генноінженерних досліджень в медицині, біології та народному господарстві.

Генетичні методи в діагностиці інфекційних хвороб та в ідентифікації бактерій: сіквенс ДНК, полімеразна ланцюгова реакція, гібридизація нуклеїнових кислот, визначення довжини фрагментів нуклеїнових кислот та ін. Біочіпи, застосування в діагностиці.

Значення біотехнології для фармацевтичної науки та промисловості. основні біотехнологічні продукти, що використовуються в медицині: антибіотики, вітаміни, гормони, ферменти, білки та інші високомолекулярні сполуки. Вимоги до мікроорганізмів-продуцентів біологічно активних речовин. Значення генної інженерії для одержання високопродуктивних штамів мікроорганізмів. Використання мікробних ферментів (полімераз, рестриктаз, лігаз, ревертаз) в генноінженерних дослідженнях. Вектори генетичного матеріалу, способи їх введення. умови культивування та правила

роботи з генномодифікованими мікроорганізмами. Захист довкілля від генномодифікованих мікроорганізмів.

АНТИМІКРОБНА ХІМІОТЕРАПІЯ ТА АНТИБІОТИКОТЕРАПІЯ

Історія розвитку ідей антимікробної терапії. Періоди розвитку хіміотерапії. Праці Д. Л. Романовського, П. Ерліха, Г. Домагка. Відкриття сульфаніламідів. Основні принципи раціональної хіміотерапії. Поняття про хіміотерапевтичний препарат, хіміотерапевтичний індекс.

Мікробний антагонізм, його механізми. Мікроби–антагоністи – продуценти антибіотиків. Вчення І.І. Мечникова про фізіологічну роль молочнокислих бактерій кишечника. Історія відкриття перших антибіотиків: О. Флемінг, З. Ваксман. Антибіотики, визначення, біологічна роль в природі. Принципи одержання антибіотиків.

Класифікація антибіотиків за походженням, хімічним складом, за механізмом та спектром антимікробної дії. Природні, напівсинтетичні та синтетичні антибіотики. Механізм дії антибіотиків на мікробну клітину. Антибіотики – інгібітори синтезу пептидоглікану клітинної стінки, синтезу білка, нуклеїнових кислот, а також такі, що порушують функцію цитоплазматичної мембрани бактерій та грибів. Бактерицидна та бактериостатична дія антибіотиків. Одиниці виміру антимікробної активності антибіотиків. Методи визначення чутливості бактерій до антибіотиків. Поняття про мінімальну пригнічувальну концентрацію. Антибіотикограма.

Ускладнення антибіотикотерапії. Дисбіоз. Антибіотикорезистентні, антибіотикозалежні та толерантні до антибіотиків штами бактерій. Природна та набута стійкість до антибіотиків. Генетичні та біохімічні механізми антибіотикорезистентності. Роль плазмід та транспозонів у формуванні лікарської стійкості бактерій. Шляхи запобігання формуванню резистентності бактерій до антибіотиків. Принципи раціональної антибіотикотерапії. Міжклітинна комунікація у бактерій (сигнальні системи, «відчуття кворуму») та перспективи створення на її основі антимікробних препаратів нового покоління. Значення відкриття антибіотиків (XX ст.) для етіотропної терапії бактеріальних, спірохетозних, грибкових, протозойних інфекцій.

ІНФЕКЦІЙНИЙ ПРОЦЕС, ЙОГО ВИДИ, УМОВИ ВИНИКНЕННЯ ТА РОЗВИТКУ

Визначення поняття “інфекція”, “інфекційний процес”, “інфекційна хвороба”. Розвиток ідей про сутність інфекційного процесу. Умови виникнення інфекційного процесу. Роль мікроорганізмів в інфекційному процесі. Патогенність мікробів, визначення. Патогенність як наслідок еволюції паразитизму. Облігатно-патогенні, умовно – патогенні, непатогенні мікроорганізми.

Вірулентність, визначення, одиниці виміру. Фактори патогенності бактерій: адгезини, інвазини, ферменти патогенності, структури і речовини бактерій, які пригнічують фагоцитоз. Мікробні токсини, їх класифікація. Білкові токсини (екзотоксини), властивості, механізм дії. Одиниці виміру сили екзотоксинів.

Токсини, зв'язані з клітиною (ендотоксини). Ліпополісахариди стінки грамнегативних бактерій як ендотоксини. Механізм токсичної та пірогенної дії. Ендотоксини як фактор забруднення розчинів для парентерального використання, методи виявлення і попередження контамінації. Токсичні властивості мікробних ферментів.

Патогенні властивості рикетсій, хламідій, мікоплазм, грибів і найпростіших. Облігатний внутрішньоклітинний паразитизм вірусів. Генетичний контроль факторів патогенності мікроорганізмів. Гетерогенність мікробних популяцій за ознакою вірулентності.

Фази розвитку інфекційного процесу. Критичні дози мікроорганізмів, які спричиняють інфекційну хворобу. Шляхи проникнення збудників захворювання в організм. Адгезія мікроорганізмів, колонізація, агрегація, утворення біоплівок, інвазія.

Поширення мікробів та їх токсинів в організмі: бактеріємія, токсінемія, сепсис і його наслідки. Мікробоносійство. Безсимптомна інфекція. Динаміка розвитку інфекційної хвороби – періоди інкубаційний, продромальний, розпаду, кінцевий.

Форми інфекції: екзогенна та ендогенна; вогнищева та генералізована; моноінфекція та змішана; вторинна інфекція, реінфекція, суперінфекція, рецидив; гостра, хронічна, персистуюча інфекція. Поняття про інфекції ран, респіраторні, кишкові, венеричні та шкірні інфекції; антропонозні, зоонозні, антропозоонозні та сапронозні інфекції. Механізми передачі інфекцій: фекально-оральний, повітряно-краплинний, статевий, аліментарний, трансмісивний, контактний-побутовий, трансплацентарний. Поняття про патогенез інфекційної хвороби.

Форми поширення інфекції у популяціях: епідемія, пандемія, ендемія, спорадичні захворювання, епізоотія.

Біологічний метод дослідження. Його застосування при вивченні етіології, патогенезу, імуногенезу, діагностики, терапії та профілактики інфекційних захворювань. Лабораторні тварини, чисті генетичні лінії тварин.

МОРФОЛОГІЯ І УЛЬТРАСТРУКТУРА ВІРУСІВ. КУЛЬТИВУВАННЯ ВІРУСІВ В КУРЯЧОМУ ЕМБРІОНІ ТА ОРГАНІЗМІ ЛАБОРАТОРНИХ ТВАРИН

Визначення вірусології як науки. Вірусологія загальна, медична, санітарна. Завдання медичної вірусології. Значення медичної вірусології в діяльності лікаря. Особливості організації та діяльності вірусологічних лабораторій. Досягнення медичної вірусології у боротьбі з інфекційними захворюваннями. Невирішені проблеми.

Царство вірусів. Визначення вірусів як особливих форм організації живого. Відкриття вірусів Д.І. Івановським. Принципи структурної організації вірусів. Віріон та його компоненти. Нуклеокапсид, капсид, капсомери, суперкапсид (пеплос), пепломери. Прості та складні віруси, типи симетрії нуклеокапсидів.

Хімічний склад вірусів: нуклеїнові кислоти, білки, ліпіди, полісахариди. Їх особливості та функції. Ферменти вірусів, їх роль, класифікація. Репродукція вірусів у процесі взаємодії їх з клітиною. Основні етапи взаємодії вірусів з клітинами при продуктивній інфекції. Інтегративний та абортівний типи взаємодії вірусів з клітиною хазяїна. Персистенція вірусу в клітинах. Інтерференція вірусів, дефектні інтерферуючі частки. Віруси-сателіти.

Методи культивування вірусів в курячих ембріонах, в організмі лабораторних тварин. Індикація вірусної репродукції за допомогою реакції гемаглютинації (РГА) і гемадсорбції. Противірусні хіміотерапевтичні препарати, їх класифікації: інгібітори адсорбції, проникнення та депротейнізації вірусів; інгібітори зворотної транскриптази, інгібітори ДНК-полімерази ДНК-вмісних вірусів; інгібітори полімераз РНК- і ДНК-вмісних вірусів; інгібітори вірусних м-РНК. Інтерферони та їх індуктори, механізм противірусної дії.

Методи культивування вірусів у клітинах. Класифікація клітинних культур, які використовуються у вірусології, їх характеристика. Методи виявлення (індикації) вірусної репродукції за цитопатогенною дією, бляшкоутворенням під агаровим та бентонітовим покриттям, вірусними включеннями. Методи кількісного визначення (титрації) вірусів. Генетичні методи визначення вірусів та їх нуклеїнових компонентів.

ГЕНЕТИКА ВІРУСІВ. БАКТЕРІОФАГИ, ПРАКТИЧНЕ ВИКОРИСТАННЯ

Значення вірусів у розвитку генетики. Генетичний апарат вірусів. Відмінності геномів РНК- та ДНК-вмісних вірусів. Модифікаційна мінливість вірусів: фенотипове змішування, поліплоїдність. Види генотипової мінливості вірусів.

Мутації вірусів, їх класифікація. Мутації спонтанні та індуковані, прямі та зворотні. Мутагени. Генетичні взаємини між вірусами. Рекомбінація, трансдукція. Генетична реактивація. Комплементация. Вірулентність вірусів як генетична ознака.

Генетичні маркери вірулентності.

Популяційна мінливість вірусів. Гетерогенність вірусних популяцій, її механізми і практичне значення. Дисоціація вірусів під час репродукції в клітині. Біологічні властивості дисоціантів. Клонування генетичних варіантів. Роль вірусів в обміні генетичною інформацією у біосфері.

Морфологічні типи і структура бактеріофагів. Хімічний склад. Вірулентні та помірні фаги. Стадії продуктивного типу взаємодії бактеріофагів з бактеріальними клітинами. Лізогенія і фагова конверсія.

Практичне використання бактеріофагів у мікробіології та медицині з метою ідентифікації бактерій, профілактики та терапії інфекційних захворювань і для оцінки мікробного забруднення об'єктів навколишнього середовища.

ОСНОВНІ ЕТАПИ РОЗВИТКУ ІМУНОЛОГІЇ

Емпіричний, включаючи одержання Е. Дженером противіспяної вакцини. Пастерівський – вчення про атенуацію мікроорганізмів. Одержання протисибіркової та антирабічної вакцин. Розвиток вчення про клітинний (І. І. Мечников) та гуморальний (П. Ерліх) імунітет. Роль вітчизняних і зарубіжних вчених у розвитку імунології. Нобелівські лауреати в галузі імунології. Основні розділи сучасної імунології: інфекційна та неінфекційна, клінічна, трансплантаційна, екологічна; імуногенетика, імунопатологія, імуноонкологія, алергологія, цитоімунологія, імуногематологія та ін. Роль імунології у розвитку медицини та біології, її зв'язок з іншими науками. Імунологічні методи досліджень.

ОРГАНИ ІМУННОЇ СИСТЕМИ. ФАКТОРИ НЕСПЕЦИФІЧНОГО ЗАХИСТУ ОРГАНІЗМУ ВІД ПАТОГЕННИХ МІКРООРГАНІЗМІВ

Імунітет як спосіб захисту організму від речовин, які мають ознаки генетичної чужерідності і реалізується спеціалізованою імунною системою. Становлення імунної системи організму. Фактори неспецифічного захисту організму. Бар'єрні та антимікробні властивості шкіри, слизової оболонки. Нормальна мікрофлора. Ареактивність клітин і тканин. Фізико-хімічні фактори, функція видільних органів і систем.

Фагоцитоз. Роль І. І. Мечникова у розвитку вчення про фагоцитоз. Класифікація фагоцитуючих клітин. Основні стадії фагоцитозу. Біохімічні механізми ушкодження бактерій фагоцитами. Завершений і незавершений фагоцитоз. Методи вивчення фагоцитарної активності. Значення фагоцитозу в реалізації природного імунітету та в розвитку імунної відповіді. Вчення про Toll-рецептори фагоцитів.

Кілінгова система організму людини: природні кілери, великі гранулярні лімфоцити (ВГЛ), К-клітини, ЛАК – клітини (лейкінактивовані кілери), їх роль в імунологічному нагляді за генетично (патологічно) зміненими клітинами організму людини.

Макрофаги (мігруючі та тканинні), гранулоцити – нейтрофіли, еозинофіли, базофіли (мігруючі та тканинні). Гуморальні фактори неспецифічного захисту: система комплементу, лізини, інтерферони, лейкоїни, протівірусні інгібітори, лізоцим, плакіни, пропердин, фібронектин та ін.

Основні компоненти системи комплементу. Роль комплементу в хемотаксисі, опсонізації та лізисі мікробів, розвитку алергічних та імунопатологічних процесів. Методи якісного та кількісного визначення комплементу. Класичний і альтернативний шляхи активації комплементу.

Інтерферони. Класифікація інтерферонів, індуктори, механізм утворення, біологічні функції інтерферонів (протівірусна, протипухлинна, імуномодуюча, радіопротекторна). Рекombінантні інтерферони.

Центральні органи імунної системи: виличкова залоза, кістковий мозок. Периферичні органи імунної системи: селезінка, лімфатичні вузли та лімфоїдні

скупчення, асоційовані із слизовою оболонкою. Імунокомпетентні клітини. Т-лімфоцити, їх онтогенез. Субпопуляції Т-лімфоцитів: Th0, Th1, Th2, їх порівняльна характеристика. Поверхневі маркери і рецептори цих клітин: CD4⁺ - лімфоцити (хелпери), CD8⁺-лімфоцити (цитотоксичні, ефекторні), їх функції. В-лімфоцити, онтогенез. Субпопуляції В-лімфоцитів. Поверхневі маркери і рецептори. Кооперація між імунокомпетентними клітинами в процесі формування імунної відповіді. Поняття про імуномодулятори. Імуностимулятори та імуносупресори.

АНТИГЕНИ ЯК ІНДУКТОРИ ІМУННОЇ ВІДПОВІДІ

Структура антигенів. Антигенні детермінанти (епітопи). Класифікація антигенів. Повноцінні антигени та гаптени. Види антигенної специфічності. Ад'юванти. Антигенна будова мікроорганізмів. Локалізація, хімічний склад і специфічність антигенів бактерій, вірусів, ферментів, токсинів. Роль мікробних антигенів в інфекційному процесі та розвитку імунної відповіді. Антигени гістосумісності людини. Антигени еритроцитів різних груп крові, аутоантигени, ембріональні, пухлинні і трансплантаційні антигени людини.

СТРУКТУРА І ФУНКЦІЇ АНТИТІЛ (ІМУНОГЛОБУЛІНІВ)

Константні та варіабельні ділянки Н- та L-поліпептидних ланцюгів, домени. Структура активних центрів імуноглобулінів. Гетерогенність молекул. Поняття про валентність антитіл. Fc - (клітинні) рецептори. Механізм взаємодії антитіл з антигенами. Класи імуноглобулінів, їх структура і властивості. Антигенна будова імуноглобулінів: ізотипові, алотипові, ідіотипові детермінанти. Антиідіотипові антитіла. Патологічні імуноглобуліни. Генетика імуноглобулінів. Аутоантитіла. Поняття про поліклональні та моноклональні антитіла. Принципи одержання моноклональних антитіл. Гібридоми як продуценти моноклональних антитіл. Синтез антитіл в організмі. Плазмочити: поняття «клон плазматичних клітин».

РЕАКЦІЇ ІМУННОЇ ВІДПОВІДІ. АЛЕРГІЯ

Форми і типи імунного реагування. Гуморальна імунна відповідь та її етапи: розпізнання, процесинг антигену, подання антигену Т-хелперам та В-лімфоцитам, проліферація і диференціація В-лімфоцитів. Т- і В-залежні антигени, їх вплив на імунну систему, синтез антитіл плазмочитами. Імунологічна пам'ять, клітини пам'яті. Первинна і вторинна імунна відповідь. Взаємодія клітин імунної системи в процесі імунної відповіді. Участь макрофагів, Т- і В- клітин. Інтерлейкіни.

Клітинна імунна відповідь та її етапи: розпізнання, процесинг антигену, подання антигену Th лімфоцитам, проліферація і диференціація ефекторних Т-клітин (хелперів, супресорів, ефекторів гіперчутливості уповільненого типу, клітин пам'яті). Цитокіни та їх роль у формуванні реакцій клітинного імунітету.

Характеристика проявів імунної відповіді: синтез антитіл, гіперчутливість негайного і уповільненого типів, імунологічна пам'ять, імунологічна толерантність, ідіотип-антиідіотипові сіткові взаємодії.

Алергія. Поняття про алергію. Алергени. Класифікація алергічних реакцій за Джелом і Кумбсом. Алергічні реакції гуморального (негайного) типу – ГНТ. Реагіновий тип ГНТ. Механізм розвитку. Клінічні прояви: анафілактичний шок, кропив'янка, набряк Квінке. Атопії: бронхіальна астма, поліноз. Цитотоксичний тип ГНТ. Механізм розвитку, клінічне виявлення. Способи запобігання. Імунокомплексний тип ГНТ. Механізм розвитку. Клінічне виявлення. Діагностичні тести для виявлення алергії гуморального типу. Алергічні реакції клітинного (уповільненого) типу – ГУТ. Механізм розвитку, клінічні форми виявлення: інфекційна, контактна алергія. Методи виявлення ГУТ, шкірно-алергічні проби. Клінічне виявлення. Імунодіагностика.

Комплексна оцінка імунного статусу організму за показниками неспецифічних

факторів захисту, стану Т- і В-систем. Роль оцінки імунного статусу організму в діагностиці інфекційних захворювань та патології імунної системи організму.

Імунодефіцитні стани. Класифікація імунодефіцитних станів на уродженні та набуті, первинні та вторинні.

СЕРОЛОГІЧНІ РЕАКЦІЇ. СЕРОЛОГІЧНА ДІАГНОСТИКА, СЕРОЛОГІЧНА ІДЕНТИФІКАЦІЯ. СЕРОЛОГІЧНІ РЕАКЦІЇ У БАКТЕРІОЛОГІЇ

Серологічні реакції, їх різновиди, специфічність, чутливість, двофазний характер, оборотність. Механізм взаємодії антигенів і антитіл в серологічних реакціях. Основні компоненти серологічних реакцій. Практичне використання серологічних реакцій: ідентифікація антигену, діагностичне виявлення антитіл. Діагностичні імунні сироватки, класифікація, одержання, титрування, підвищення специфічності внаслідок адсорбції антитіл за Кастеллані. Використання для серологічної ідентифікації антигенів.

Серологічна ідентифікація – визначення антигенів мікроорганізмів за його реакціями з діагностичними сироватками (з метою встановлення виду та серовару мікроорганізмів). Основні серологічні реакції для ідентифікації та критерії для їх обліку. Використання серологічних реакцій для індикації антигенів мікроорганізмів з метою експрес-діагностики інфекційних захворювань.

Серологічна діагностика інфекційних захворювань шляхом виявлення в сироватці хворого антитіл до збудника. Діагностикуми, одержання, використання їх для серологічної діагностики інфекційних захворювань (виявлення антитіл в сироватці хворої людини). Поняття "титр антитіл", "діагностичний титр", "діагностичне зростання титру антитіл", "парні сироватки". Принцип диференціації на основі результатів серологічних реакцій наявного інфекційного захворювання від перенесеного раніше. Критерії серологічного діагнозу: виявлення антитіл до збудника в діагностичному титрі, виявлення діагностичного зростання титру антитіл, виявлення антитіл до збудника, що належать до класу IgM.

Феномени виявлення і способи реєстрації серологічних реакцій. Реакції, що ґрунтуються на феномені аглютинації: пряма і непряма аглютинація, реакція гальмування непрямої гемаглютинації, реакція зворотної непрямої гемаглютинації, реакція Кумбса – антиглобуліновий тест. Реакції, що ґрунтуються на феномені преципітації: кільцепреципітація, флокуляція, преципітація в гелі. Реакції імунного лізису (бактеріоліз, спірохетоліз, гемоліз). Реакція зв'язування комплементу. Реакція іммобілізації мікроорганізмів. Опсоно-фагоцитарна реакція. Реакція нейтралізації (токсинів, рикетсій). Реакції з використанням мічених антигенів та антитіл: імуофлюоресценція (пряма і непряма), імуоферментний метод, радіоімунний аналіз. Імунно-електронна мікроскопія.

Особливості серологічних реакцій, що використовуються в вірусології. Методика парних сироваток. Особливості вірусних діагностикумів. Реакція зв'язування комплементу та її особливості в вірусології. Реакції, що використовуються виключно у вірусології – реакція гальмування гемаглютинації та гемадсорбції, реакція віруснейтралізації.

ПРИНЦИПИ ВИКОРИСТАННЯ МІКРОБНИХ АНТИГЕНІВ ЯК ПРОФІЛАКТИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ. СІРОВАТКИ ТА ІМУНОГЛОБУЛІНИ

Розвиток вчення про імунопрофілактику. Е. Дженнер, Л. Пастер, Е. Берінг, Г. Рамон та ін. Активна та пасивна імунопрофілактика. Препарати для активної імунопрофілактики. Сучасна класифікація вакцин: живі, інактивовані, хімічні, анатоксини, субкомпонентні, генноінженерні, синтетичні, антиідіотипові, ДНК – вакцини. Способи виготовлення, оцінка ефективності та контролю. Асоційовані вакцини. Ад'юванти. Аутовакцини, вакцинотерапія.

Організація виробництва вакцинних препаратів. Правила транспортування і зберігання вакцин. Побічна дія вакцин. Державний контроль за якістю вакцин.

Лікувально-профілактичні імунні сироватки, принципи їх одержання, контроль, класифікація, використання. Одиниці виміру і дозування сироваток. Правила введення сироваток. Ускладнення при введенні (сироваткова хвороба, анафілактичний шок).

Імуномодулятори (ліпополісахариди – пірогенал, продигіозан), препарати з бактерій штаму БЦЖ. Лізати (бронховакс, риновак), екстракти (біостим, рибомуніл, бронхомунал, імудол), дріжджові полісахариди. Лімфокіни.

ПАТОГЕННІ КОКИ

Еволюція кокової групи бактерій, їх загальна характеристика. Рід стафілококів (*Staphylococcus*). Класифікація. Біологічні властивості. Фактори патогенності. Роль стафілококів у розвитку патології людини. Патогенез спричинюваних ними процесів. Роль у розвитку госпітальної інфекції. Імунітет та його особливості. Препарати для специфічної профілактики і терапії. Методи мікробіологічної діагностики стафілококових інфекцій. Стафілококи як можливі контамінанти лікарських засобів.

Рід стрептококів (*Streptococcus*). Класифікація, біологічні властивості. Токсини, ферменти патогенності. Роль в патології людини. Патогенез стрептококових захворювань. Імунітет. Методи мікробіологічної діагностики стрептококових захворювань.

Етіологічна та патогенетична роль стрептококів групи А при респіраторних інфекціях, бешисі, ангіні, скарлатині, гострому гломерулонефриті, ревматизмі, сепсисі та ін. Стрептокок пневмонії (*Streptococcus pneumoniae*) – пневмокок, біологічні властивості. Фактори патогенності. Етіологічна та патогенетична роль стрептокока пневмонії в патології людини. Мікробіологічна діагностика. Патогенність для людини і тварин. Специфічна профілактика пневмококових захворювань. Оральні стрептококи, їх роль при карієсі та інших стоматологічних захворюваннях.

Рід нейсерій (*Neisseria*). Біологічні властивості. Класифікація. Еволюція патогенності. Менінгококи (*Neisseria meningitidis*). Біологічні властивості, класифікація. Патогенез та мікробіологічна діагностика менінгококових захворювань і бактеріоносійства. Диференціація менінгококів і грамнегативних диплококів носоглотки. Профілактика менінгокової інфекції.

Гонококи (*Neisseria gonorrhoeae*). Біологічні властивості. Патогенність для людини, мінливість. Гостра та хронічна гонорея. Імунітет. Мікробіологічна діагностика гонореї. Профілактика та специфічна терапія гонореї та бленореї.

ЕНТЕРОБАКТЕРІЇ (РОДИНА ENTEROBACTERIACEAE). ЕШЕРІХІЇ

Класифікація та загальна характеристика представників родини ентеробактерій (*Enterobacteriaceae*). Сучасні погляди на еволюцію кишкових бактерій. Антигенна структура. Фактори вірулентності та їх генетична детермінованість. Патогенні та умовно – патогенні ентеробактерії. Поширення і здатність виживати в навколишньому середовищі.

Рід ешеріхій (*Escherichia*), їх основні властивості. Фізіологічна роль і санітарно-показове значення. Діареєгенні ешеріхії. Класифікація за антигенною будовою та поділ на категорії залежно від факторів вірулентності, серологічних маркерів і клініко – епідеміологічних особливостей. Парентеральні ешеріхіози. Мікробіологічна діагностика ешеріхіозів. Ешеріхії як можливі контамінанти лікарських засобів.

САЛЬМОНЕЛИ

Рід сальмонел (*Salmonella*). Загальна характеристика роду. Класифікація за антигенною будовою (Кауфмана - Уайта). Патогенність для людей і тварин.

Сальмонели – збудники генералізованих інфекцій (черевного тифу і паратифу). Біологічні властивості. Антигенна структура, фактори патогенності. Патогенез та імуногенез захворювань. Бактеріоносійство.

Сальмонели – збудники гострого гастроентероколіту. Особливості патогенезу.

Методи мікробіологічної діагностики сальмонельозів. Специфічна профілактика і

лікування. Сальмонели як можливі контамінанти лікарських засобів.

ШИГЕЛИ

Рід шигел (*Shigella*). Біологічні властивості. Класифікація. Фактори вірулентності шигел. Патогенез шигельозу (дизентерії). Імунітет. Методи мікробіологічної діагностики. Особливості дизентерії Григор'єва – Шига. Проблема специфічної профілактики. Специфічна терапія.

УМОВНО-ПАТОГЕННІ ЕНТЕРОБАКТЕРІЇ

Роди протей, морганелл, провіденцій, клебсієл, ієрсиній, цитробактера, ентеробактера. Біологічні властивості, значення в патології, особливості мікробіологічної діагностики захворювань, спричинених умовно-патогенними ентеробактеріями.

ВІБРІОНИ (РОДИНА VIBRIONACEAE)

Холерні вібріони (*Vibrio cholerae*). Біовари (класичний та Ель-Тор), їх диференціація. Поширення холери. Морфологія. Культуральні властивості, ферментативна активність. Класифікація вібріонів за Хейбергом. Антигенна будова. Фактори вірулентності. Холероген, механізм дії, методи виявлення холерогену. Холерні вібріони, які не аглютинуються О-1 сироваткою, О-139 “бенгальський” вібріон. Патогенез та імунітет при холері. Методи мікробіологічної діагностики. Прискорена діагностика захворювання та індикація холерного вібріону в навколишньому середовищі. Специфічна профілактика і терапія холери.

Галофільні вібріони – збудники токсикоінфекцій. Біологічні властивості. Патогенність для людини. Особливості мікробіологічної діагностики. Інші вібріони як причина гастроентериту, раневої інфекції, запальних захворювань внутрішніх органів.

КОРИНЕБАКТЕРІЇ (РОДИНА CORYNEBACTERIACEAE)

Збудник дифтерії (*Corynebacterium diphtheriae*). Історія відкриття та вивчення. Морфологія. Культуральні властивості. Біовари. Резистентність. Фактори патогенності. Дифтерійний токсин. Токсигенність як результат фагової конверсії. Молекулярний механізм дії дифтерійного токсину. Патогенез дифтерії. Антитоксичний імунітет. Бактеріоносійство. Мікробіологічна діагностика дифтерії. Імунологічні та генетичні методи визначення токсигенності збудника дифтерії. Диференціація збудника дифтерії з іншими патогенними і непатогенними для людей коринебактеріями, контроль токсигенності, специфічна профілактика і лікування дифтерії.

МІКОБАКТЕРІЇ (РОДИНА MYCOBACTERIACEAE)

Патогенні, умовно – патогенні та сапрофітні мікобактерії. Мікобактерії туберкульозу, види, морфологічні, тинкторіальні, культуральні та антигенні властивості. Особливості патогенезу хвороби. Мінливість туберкульозних бактерій, фактори патогенності. Туберкулін. Закономірності імунітету, роль клітинних механізмів. Вакцина БЦЖ. Мікробіологічна діагностика. Антимікробні препарати. Проблема множинної стійкості мікобактерій туберкульозу до хіміотерапевтичних препаратів. Епідемічне поширення туберкульозу в сучасних умовах. Збудник прокази. Антилепрозні препарати.

Збудники мікобактеріозів. Класифікація, властивості. Роль в патології людини. Мікобактеріози як прояв ВІЛ – інфекції.

ЗБУДНИК КАШЛЮКУ

Збудник кашлюку, біологічні властивості, епідеміологія, патогенез, мікробіологічна діагностика кашлюку. Лікування та профілактика кашлюку. Вакцини проти кашлюку.

ГРАМНЕГАТИВНІ НЕФЕРМЕНТУЮЧІ БАКТЕРІЇ

Псевдомонади (родина *Pseudomonadaceae*). Класифікація. Екологія. Резистентність.

Синьогнійна паличка (*Pseudomonas aeruginosa*). Біологічні властивості. Фактори патогенності. Роль у виникненні гнійно-запальних процесів та госпітальної інфекції. Мікробіологічна діагностика. Лікування. Інші грамнегативні неферментуючі бактерії: ацинетобактерії, мораксели. Псевдомонади як можливі контамінанти лікарських засобів.

ЗБУДНИКИ АНАЕРОБНИХ ІНФЕКЦІЙ

Рід клостридій (*Clostridium*) Класифікація. Екологія, властивості. Еволюція клостридій. Резистентність до факторів навколишнього середовища. Токсигенність. Генетичний контроль токсинування. Клострідії – збудники анаеробної інфекції рани. Види. Властивості, Фактори патогенності, токсини. Патогенез анаеробної інфекції рани. Антитоксичний імунітет. Мікробіологічна діагностика. Специфічне лікування і профілактика.

Клострідії правця (*Clostridium tetani*). Властивості. Фактори патогенності, токсини. Патогенез захворювання. Імунітет. Мікробіологічна діагностика. Специфічне лікування та профілактика правця.

Клострідії ботулізму (*Clostridium botulinum*). Властивості. Фактори патогенності, ботулотоксини. Патогенез захворювання. Імунітет. Мікробіологічна діагностика. Специфічне лікування та профілактика ботулізму. *Clostridium difficile*, роль в патології людини.

Бактероїди (*Bacteroides*). Превотели (*Prevotella*). Порфіромонас (*Porphyromonas*). Екологія. Біологічні властивості. Патогенність для людини. Імунітет. Мікробіологічна діагностика. Антимікробні препарати.

Фузобактерії (*Fusobacterium*). Пропіонібактерії (*Propionibacterium*).

Анаеробні коки, властивості. Пептокок (*Peptococcus*). Пептострептокок (*Peptostreptococcus*). Вейлонела (*Veillonella*). Роль у патології людини.

ЗБУДНИКИ ЗООНОЗНИХ ІНФЕКЦІЙ

Збудник чуми. Біологічні властивості. Фактори вірулентності. Патогенез чуми. Методи мікробіологічної діагностики чуми. Критерії ідентифікації збудника чуми. Специфічна профілактика та лікування чуми.

Бруцели (родина *Brucellaceae*) Класифікація. Біологічні властивості. Фактори патогенності. Види бруцел та їх патогенність для людини і тварин. Патогенез та імунітет при бруцельозі. Методи мікробіологічної діагностики. Препарати для специфічної профілактики та терапії.

Збудник туляремії (*Francisella tularensis*) Біологічні властивості. Патогенез, імунітет, методи мікробіологічної діагностики. Специфічна профілактика туляремії.

Збудник сибірки (*Bacillus anthracis*). Властивості. Резистентність. Патогенність для людини і тварин. Фактори патогенності, токсини. Патогенез захворювання у людини, імунітет. Мікробіологічна діагностика. Специфічна профілактика та лікування сибірки.

СПИРОХЕТИ

Загальна характеристика родини (родина *Spirochaetaceae*). Класифікація.

Рід трепонем (*Treponema*). Збудник сифілісу. Морфологічні, культуральні властивості. Патогенез та імуногенез сифілісу. Мікробіологічна діагностика та специфічна терапія. Збудники ендемічного сифілісу, фрамбезії, пінти. Властивості. Шляхи зараження людини. Перебіг захворювання у людини. Мікробіологічна діагностика.

Рід борелій (*Borrelia*). Збудник епідемічного поворотного тифу. Патогенез, імунітет. Мікробіологічна діагностика. Специфічна профілактика. Збудники ендемічного кліщового спірохетозу. Патогенез, діагностика. Хвороба Лайма, збудники, діагностика, профілактика.

Родина *Leptospiraceae*. Рід лептоспір. Класифікація. Збудник лептоспірозу. Властивості. Патогенність для людини і тварин. Патогенез лептоспірозу. Імунітет.

Мікробіологічна діагностика. Специфічна профілактика.

ПАТОГЕННІ ЗВИВИСТІ ФОРМИ БАКТРІЙ

Рід спірил (*Spirillum*). Збудник гарячки від укусу щурів. Мікробіологічна діагностика захворювання. Рід кампілобактерів (*Campylobacter*). Класифікація. Кампілобактери – збудники гнійно-запальних та гострих кишкових захворювань. Біологічні властивості, мікробіологічна діагностика.

Рід хелікобактерів (*Helicobacter*). Відкриття *Helicobacter pylori* – збудника гастродуоденальних захворювань людини. Біологічні властивості. Фактори колонізації слизової оболонки шлунка. Уреаза активність. Патогенез хелікобактерної інфекції. Методи мікробіологічної діагностики: прискорений (уреазний та гістологічний тести), бактеріологічний, ланцюгова полімеразна реакція, серологічна діагностика. Сучасні методи лікування хелікобактерної інфекції.

РИКЕТСІЇ, ХЛАМІДІЇ, МІКОПЛАЗМИ

Рикетсії (родина *Rickettsiaceae*) Загальна характеристика та класифікація рикетсій. Рикетсії – збудники епідемічного висипного тифу та хвороби Брілла-Цінссера, ендемічного висипного тифу, збудник Ку-гарячки. Біологічні властивості. Екологія. Хазяї та переносники. Резистентність. Антигенна структура. Токсиноутворення. Патогенність для людини. Імунітет. Мікробіологічна діагностика рикетсіозів. Антимікробні препарати. Специфічна профілактика.

Хламідії (родина *Chlamydiaceae*) Класифікація. Біологічні властивості. Екологія. Резистентність. Внутрішньоклітинний паразитизм. Антигенна структура. Фактори патогенності. Збудник орнітозу. Патогенність для людини і птахів. Патогенез та імунітет. Мікробіологічна діагностика. Антимікробні препарати. Збудник трахоми. Патогенність для людини. Трахомакон'юнктивіт новонароджених (бленорея з включеннями). Урогенітальний хламідіоз. Патогенез. Мікробіологічна діагностика. Принципи профілактики і терапії.

Мікоплазми (родина *Mycoplasmataceae*). Загальна характеристика класу молікют. Класифікація. Біологічні властивості. Роль в патології людини. Мікоплазми – збудники пневмонії, гострих респіраторних захворювань, уретриту, ендокардиту, патології вагітності та ураження плоду. Патогенез захворювань, імунітет. Мікробіологічна діагностика. Принципи профілактики і терапії. Мікоплазми ротової порожнини.

ПАТОГЕННІ ГРИБИ ТА АКТИНОМІЦЕТИ

Патогенні гриби. Класифікація. Біологічні властивості. Резистентність. Фактори патогенності, токсини. Чутливість до антибіотиків.

Дерматофіти – збудники дерматомікозу (епідермофітія, трихофітія, мікроспорія, фавус). Властивості. Патогенність для людини. Мікробіологічна діагностика. Збудники глибоких мікозів: бластомікозу, гістоплазмозу, криптококозу. Властивості. Патогенність для людини. Мікробіологічна діагностика.

Гриби роду Кандіда. Властивості. Патогенність для людини. Фактори, що спричиняють виникнення кандидозу (дисбіоз та ін.). Мікробіологічна діагностика. Антимікробні препарати.

Методи та засоби для боротьби з цвільовими грибами в аптеках та на фармацевтичних підприємствах.

Збудники аспергільозу та пеніцилінозу. Властивості. Патогенність для людини.

Пневмоцисти (*Pneumocystis carinii*). Пневмоцистна пневмонія у хворих на СНІД.

Актиноміцети (родина *Actinomycetaceae*).

Патогенні актиноміцети. Діагностика актиномікозу. Хіміопрепарати та антибіотики, що діють на актиноміцети.

ПАТОГЕННІ НАЙПРОСТІШІ

Класифікація. Біологічні властивості. Екологія. Плазмодії малярії. Цикли розвитку. Патогенез малярії, імунітет. Мікробіологічна діагностика. Антимікробні препарати. Профілактика.

Токсоплазми, амеби, лямблії, лейшманії, трипаносоми, трихомонади, балантидії. Властивості. Роль в патології. Патогенез та мікробіологічна діагностика захворювань. Принципи лікування. Профілактика. Вільноживучі амеби (акантамеби, неглерії), їх медичне значення.

ЕКОЛОГІЧНА МІКРОБІОЛОГІЯ

Визначення. Наукові та соціальні передумови формування екологічної мікробіології. Популяція, біотоп, мікробіоценоз. Основні типи міжвидових взаємовідношень: нейтралізм, симбіоз (коменсалізм, паразитизм, мутуалізм), конкуренція. Динамічність екологічних зв'язків.

Екологічні системи мікроорганізмів. Вільноживучі та паразитичні мікроби. Мікрофлора ґрунту, води та повітря – атмосферного і закритих приміщень (медичних закладів, житлових помешкань та ін.).

Мікробіологічні аспекти охорони навколишнього середовища. Охорона груп мікроорганізмів, які беруть участь у кругообігу речовин і енергії від пошкоджувальної дії техногенних факторів. Біологічне і техногенне забруднення навколишнього середовища та роль мікробів у біодеградації. Мікробна деградація народно-господарчих матеріалів, лікарських засобів. Проблеми захисту біосфери.

Нормальна мікрофлора тіла людини (еумікробіоценоз). Автохтонна і аллохтонна мікрофлора тіла людини. Мікрофлора шкіри, дихальних шляхів, травної та сечостатевої систем, її антиінфекційна, детоксикуюча, імунізаторна, метаболічна роль. Методи вивчення ролі нормальної мікрофлори тіла людини. Гнотобіологія, значення гнотобіологічних принципів у клініці. Фактори, які впливають на кількісний і якісний склад мікрофлори тіла людини. Поняття про колонізаційну резистентність та її роль в інфекційній патології. Дисбіоз. Умови виникнення. Наслідки розвитку. Методи діагностики та лікування. Пробіотики, пребіотики - препарати для відновлення нормальної мікрофлори тіла людини (біфідумбактерин, лактобактерин, колібактерин, біфікол, мультипробіотики групи «Симбітер», біоспорин, бактисубтил та ін.). Механізм дії. Динаміка нормальної мікрофлори в онтогенезі людини. Патогенна роль нормальної мікрофлори та механізми набуття ними патогенних властивостей.

ОСНОВИ САНІТАРНОЇ МІКРОБІОЛОГІЇ ТА ВІРУСОЛОГІЇ. САНІТАРНА МІКРОБІОЛОГІЯ ВОДИ, ҐРУНТУ ТА ПОВІТРЯ

Значення санітарної мікробіології в діяльності лікаря і фармацевта. Завдання і методи проведення мікробіологічних досліджень. Прямі методи визначення патогенних мікроорганізмів в об'єктах навколишнього середовища і непрямі методи санітарно-мікробіологічного дослідження. Мікробне число.

Санітарно-показові мікроорганізми (СПМ) ґрунту, води та повітря. Терміни і умови виживання патогенних мікробів у навколишньому середовищі.

Санітарна мікробіологія води. Методи санітарно-мікробіологічного дослідження води. Визначення мікробного числа. Визначення кількості бактерій – показників фекального забруднення: колі-індекс і колі-титр (методом мембранних фільтрів і бродильним). Різновиди кишкової палички і питання про їх санітарне значення. Фекальні коліформні (ФКП) бактерії групи кишкової палички – показники свіжого фекального забруднення. Роль води в передачі збудників інфекційних захворювань.

Санітарна мікробіологія ґрунту. Санітарна мікробіологія ґрунту в зв'язку з профілактикою інфекцій. Патогенні мікроорганізми, які визначають в ґрунті. Мікроби, для яких ґрунт є природним біотопом. Мікроби, які потрапляють в ґрунт з випорожненнями людини і тварин. Методи санітарно-мікробіологічного дослідження ґрунту. Фактори, які впливають на якісний і кількісний склад мікробів ґрунту. Мікробне

число, колі-титр, титр-перфрингенс ґрунту.

Санітарна мікробіологія повітря. Роль повітря в передачі інфекційних хвороб. Методи визначення мікробного числа повітря. Фактори, які впливають на мікробний склад. Методи санітарно-бактеріологічного дослідження повітря (седиментаційний та аспіраційний). Оцінка санітарного стану закритих приміщень за загальним мікробним обсіменінням, наявністю СПМ (стафілококів, грамнегативних бактерій, цвільових та дріжджових грибів).

САНІТАРНА МІКРОБІОЛОГІЯ ПРИМІЩЕНЬ АПТЕК ТА ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ВИРОБНИЦТВ

Мікробіологічний контроль санітарного стану приміщень, повітря та інших об'єктів в аптеках.

Мікробіологічний контроль стану фармацевтичних підприємств. Методи боротьби з бактеріальним та грибовим забрудненням в аптеках та на фармацевтичних підприємствах.

ФІТОПАТОГЕННІ МІКРООРГАНІЗМИ

Мікроорганізми як паразити рослин. Способи і шляхи інфікування рослин. Шляхи поширення патогенних мікроорганізмів у рослинних популяціях, епіфітії. Фактори патогенності. Бактеріози і мікоплазмози рослин. Фітопатогенні гриби. Фітопатогенні віруси та віроїди. Пошкодження фітопатогенними мікроорганізмами лікарських рослин, вплив на нагромадження біологічно-активних речовин.

Основні ознаки бактеріальних, грибових та вірусних інфекцій у рослин. Гнилі, мозаїки, некрози, деформація органів та плодів рослин.

Мікробіологічні методи дослідження при хворобах рослин. Нагромадження токсичних та біологічно активних продуктів мікробного походження у рослинах та плодах. Мікотоксини та мікотоксикози. Алкалоїди житніх ріжків. Мікробне псування лікарської рослинної сировини. Збудники мокрої та сухої гнилі коренеплодів. Плісняві гриби і пошкодження ними лікарської сировини.

Методи і препарати для боротьби з мікробними хворобами рослин. Попередження мікробного псування лікарської сировини.

МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ В УМОВАХ САНІТАРНОГО ВИРОБНИЦТВА ТА ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Методи мікробіологічного дослідження лікарських засобів. Випробування лікарських засобів на стерильність. Випробування мікробіологічної чистоти нестерильних лікарських засобів (визначення загального числа життєздатних аеробних мезофільних бактерій та грибів та окремих видів мікроорганізмів). Оцінка нестерильних лікарських засобів за мікробіологічними показниками.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	у с ь о г о	у тому числі					у с ь о г о	у тому числі				
		л	п	л а б	і н д	с. р.		л	п	л а б	і н д	с . р .
Змістовий модуль 1. Загальна мікробіологія												
Тема 1. Етапи розвитку мікробіології. Організація бактеріологічної лабораторії. Барвники і прості методи фарбування мікроорганізмів. Мікроскопія.	6	2	2			2	10	2	2			6
Тема 2. Метаболізм бактерій. Поживні середовища для культивування мікроорганізмів	6	2	2			2	8		2			6
Тема 3. Ріст і розмноження мікроорганізмів. Виділення чистих культур бактерій. Систематика, класифікація і номенклатура мікроорганізмів	6	2	2			2	6					6
Тема 4. Мікробіологічні основи стерилізації та дезінфекції	6		2			4	6					6
Тема 5. Генетика мікроорганізмів	6		2			4	5					5
Тема 6. Антимікробна хіміотерапія та антибіотикотерапія. Інфекційний процес, його види, умови виникнення та розвитку	6	2	2			2	4					4
Тема 7. Морфологія і ультраструктура вірусів. Культивування вірусів в курячому ембріоні та організмі лабораторних тварин. Генетика вірусів. Бактеріофаги, практичне	6	2	2			2	4					4

використання												
Тема 8. Основні етапи розвитку імунології. Органи імунної системи. Фактори неспецифічного захисту організму від патогенних мікроорганізмів	6	2	2			2	4					4
Тема 9. Антигени як індуктори імунної відповіді. Структура і функції антитіл (імуноглобулінів). Реакції імунної відповіді. Алергія	6	2	2			2	4					4
Тема 10. Серологічні реакції. Серологічна діагностика, серологічна ідентифікація. Серологічні реакції у бактеріології	6	2	2			2	4					4
Тема 11. Принципи використання мікробних антигенів як профілактичних препаратів. Сироватки та імуноглобуліни Патогенні коки	4					4	4					4
Змістовий модуль 2. Приватна мікробіологія												
Тема 12. Патогенні коки	10	2	2			6	8	2	2			4
Тема 13. Ентеробактерії. Ешеріхії. Сальмонели. Шигели. Умовно-патогенні ентеробактерії	4		2			2	6		2			4
Тема 14. Вібріони (родина <i>vibrionaceae</i>). Коринебактерії (родина <i>corynebacteriaceae</i>)	4	2				2	4					4
Тема 15. Мікобактерії (родина <i>mycobacteriaceae</i>). Збудник кашлюку	2					2	4					4
Тема 16. Грамнегативні неферментуючі бактерії. Збудники анаеробних інфекцій	4	2	2				4					4
Тема 17. Збудники зоонозних інфекцій	2					2	4					4
Тема 18. Спірохети. Патогенні звивисті форми бактерій. Рикетсії, хламідії, мікоплазми	2					2	4					4
Тема 19. Патогенні гриби та актиноміцети	6	2	2			2	4					4

Патогенні найпростіші												
Тема 20. Екологічна мікробіологія. Основи санітарної мікробіології та вірусології. Санітарна мікробіологія води, ґрунту та повітря. Санітарна мікробіологія приміщень аптек та фармацевтичних виробництв	2					2	4					4
Тема 21. Фітопатогенні мікроорганізми. Мікробіологічний контроль лікарських засобів в умовах санітарного виробництва та фармацевтичних підприємств	2					2	4					4
Усього годин	105	24	28			53	105	4	8			93

ЗМІСТОВІ МОДУЛІ НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ

Денна форма навчання

Змістовий модуль 1. Загальна мікробіологія

Лекційний модуль:

№	Тема лекції	Кількість годин
1.	Етапи розвитку мікробіології. Організація бактеріологічної лабораторії. Барвники і прості методи фарбування мікроорганізмів. Мікроскопія.	2
2.	Метаболізм бактерій. Поживні середовища для культивування мікроорганізмів.	2
3.	Ріст і розмноження мікроорганізмів. Виділення чистих культур бактерій. Систематика, класифікація і номенклатура мікроорганізмів.	2
4.	Антимікробна хіміотерапія та антибіотикотерапія. Інфекційний процес, його види, умови виникнення та розвитку.	2
5.	Морфологія і ультраструктура вірусів. Культивування вірусів в курячому ембріоні та організмі лабораторних тварин. Генетика вірусів. Бактеріофаги, практичне використання.	2
6.	Основні етапи розвитку імунології. Органи імунної системи. Фактори неспецифічного захисту організму від патогенних мікроорганізмів.	2
7.	Антигени як індуктори імунної відповіді. Структура і функції антитіл (імуноглобулінів). Реакції імунної відповіді. Алергія.	2
8.	Серологічні реакції. Серологічна діагностика, серологічна ідентифікація. Серологічні реакції у бактеріології.	2

Практичний модуль:

№	Тема заняття	Кількість годин
1.	Організація бактеріологічної лабораторії. Барвники та прості методи фарбування. Складні методи фарбування. Диференційний метод фарбування за Грамом.	2
2.	Морфологія і структура бактерій.	2
3.	Морфологія спірохет, актиноміцетів, грибів та найпростіших.	2
4.	Фізіологія мікроорганізмів. Поживні середовища для культивування бактерій. Дезінфекція. Стерилізація.	2
5.	Ріст і розмноження мікроорганізмів. Виділення чистих культур бактерій I частина.	2
6.	Ріст і розмноження мікроорганізмів. Виділення чистих культур бактерій II частина.	2
7.	Культивування анаеробних бактерій	2
8.	Ідентифікація ентеробактерій із використанням диференційного поживного середовища.	2
9.	Хіміотерапевтичні препарати. Визначення чутливості мікроорганізмів до антибіотиків.	2
10.	Дослідження мікробної забрудненості готових лікарських препаратів I частина.	2

Модуль самостійної роботи:

№	Тема заняття	Кількість годин
1.	Етапи розвитку мікробіології. Сучасні уявлення про еволюцію світу мікробів. Завдання і перспективи розвитку сучасної мікробіології	2
2.	Види мікроскопів. Методи мікроскопії	2
3.	Метаболізм бактерій. Білковий, вуглеводневий, ліпідний та мінеральний обмін. Практичне використання ферментативних властивостей бактерій.	2
4.	Організація генетичного матеріалу бактеріальної клітини; бактеріальна хромосома, плазмиди, мігруючі елементи	4
5.	Модифікаційна мінливість, її механізми та форми прояву у бактерій. Генетична мінливість: мутації та рекомбінації. Дисоціація.	4
6.	Антигени як індуктори імунної відповіді. Антигенна будова мікроорганізмів.	2
7.	Антитіла як продукт гуморальної відповіді. Класи імуноглобулінів, їх структура, властивості. Поняття про моноклональні антитіла. Імунобіологічні медичні препарати.	2
8.	Експрес-діагностика інфекційних захворювань (РІА, ПЛР, імуноблотинг).	2
9.	Практичне використання бактеріофагів у мікробіології та медицині.	2
10.	Параміксовіруси. Вірус кору. Парагрипу, паротиту. Вірусологічна діагностика, специфічна профілактика.	2
11.	Арбовіруси. Основні родини та представники (тогавіруси, флавівіруси, буньявіруси, рабдовіруси). Вірус сказу. Вірусологічна діагностика, специфічне лікування, профілактика. Вірус кліщового енцефаліту. Вірусологічна діагностика, специфічна і неспецифічна профілактика.	4

Змістовий модуль 2. Приватна мікробіологія**Лекційний модуль:**

№	Тема лекції	Кількість годин
1	Патогенні коки	2
2	Вібріони (родина <i>vibrionaceae</i>). Коринебактерії (родина <i>corynebacteriaceae</i>)	2
3	Грамнегативні неферментуючі бактерії. Збудники анаеробних інфекцій	2
4	Патогенні гриби та актиноміцети	2

Практичний модуль:

№	Тема заняття	Кількість годин
1.	Дослідження мікробної забрудненості готових лікарських препаратів II частина.	2
2.	Мікрофлора тіла людини I частина.	2
3.	Морфологія і структура вірусів	2
4.	Культивування вірусів. Методи зараження лабораторних тварин I частина.	2

Модуль самостійної роботи:

№	Тема заняття	Кількість годин
1.	Гемофільні бактерії. Бордетели. Мікробіологічна діагностика коклюшу. Препарати для діагностики, лікування та профілактика.	6
2.	Збудники зоонозних інфекцій (туляремія, бруцельоз). Особливості епідеміології. Лабораторна діагностика. Препарати для специфічної профілактики та лікування.	2
3.	Патогенні спірили. Збудник гарячки від укусу щурів. Кампілобактери – збудники гострих кишкових захворювань. Хелікобактер пілорі – збудник гастродуоденальних захворювань людини. Мікробіологічна діагностика захворювань. Сучасні методи лікування.	2
4.	Патогенні мікоплазми. Роль у патології людини. Лабораторна діагностика мікоплазмозів. Препарати для лікування.	2
5.	Патогенні рикетсії. Збудники епідемічного та ендемічного висипного тифу. Збудники кліщових плямистих лихоманок, кулихоманок. Особливості епідеміології. Лабораторна діагностика. Препарати для специфічної профілактики та лікування рикетсіозів.	2
6.	Хламідії. Збудники орнітозу, трахоми. Особливості епідеміології. Лабораторна діагностика. Препарати для лікування хламідіозів.	2
7.	Збудники мікозів та актиномікозів. Особливості епідеміології. Лабораторна діагностика. Препарати для лікування.	2
8.	Патогенні найпростіші. Збудники малярії. Особливості епідеміології. Лабораторна діагностика. Протималярійні препарати.	2
9.	Патогенні найпростіші (лейшманії, амеби, токсоплазми, трихомонади, лямблії). Особливості епідеміології. Лабораторна діагностика. Препарати для алергодіагностики, лікування, профілактики. Клінічна мікробіологія. Особливості опортуністичних мікроорганізмів та захворювання, що ними спричиняються. Правила забору та транспортування клінічного матеріалу. Методи мікробіологічних досліджень у клінічній мікробіології. Госпітальні інфекції.	2

Підсумкова тека:залік.

Змістовий модуль 1. Загальна мікробіологія

Лекційний модуль:

№	Тема лекції	Кількість годин
1.	Етапи розвитку мікробіології. Організація бактеріологічної лабораторії. Барвники і прості методи фарбування мікроорганізмів. Мікроскопія.	2

Практичний модуль:

№	Тема заняття	Кількість годин
1.	Організація бактеріологічної лабораторії. Барвники та прості методи фарбування. Складні методи фарбування. Диференційний метод фарбування за Грамом.	2
2.	Морфологія і структура бактерій.	2

Модуль самостійної роботи:

№	Тема заняття	Кількість годин
1.	Етапи розвитку мікробіології. Сучасні уявлення про еволюцію світу мікробів. Завдання і перспективи розвитку сучасної мікробіології	6
2.	Види мікроскопів. Методи мікроскопії	6
3.	Метаболізм бактерій. Білковий, вуглеводневий, ліпідний та мінеральний обмін. Практичне використання ферментативних властивостей бактерій.	6
4.	Організація генетичного матеріалу бактеріальної клітини; бактеріальна хромосома, плазмиди, мігруючі елементи	6
5.	Модифікаційна мінливість, її механізми та форми прояву у бактерій. Генетична мінливість: мутації та рекомбінації. Дисоціація.	5
6.	Антигени як індуктори імунної відповіді. Антигенна будова мікроорганізмів.	4
7.	Антитіла як продукт гуморальної відповіді. Класи імуноглобулінів, їх структура, властивості. Поняття про моноклональні антитіла. Імунобіологічні медичні препарати.	4
8.	Експрес-діагностика інфекційних захворювань (РІА, ПЛР, імуноблотинг).	4
9.	Практичне використання бактеріофагів у мікробіології та медицині.	4
10.	Параміксовіруси. Вірус кору. Парагрипу, паротиту. Вірусологічна діагностика, специфічна профілактика.	4
11.	Арбовіруси. Основні родини та представники (тогавіруси, флавівіруси, буньявіруси, рабдовіруси). Вірус сказу. Вірусологічна діагностика, специфічне лікування, профілактика. Вірус кліщового енцефаліту. Вірусологічна діагностика, специфічна і неспецифічна профілактика.	4

Змістовий модуль 2. Приватна мікробіологія**Лекційний модуль:**

№	Тема лекції	Кількість годин
1	Патогенні коки	2

Практичний модуль:

№	Тема заняття	Кількість годин
1.	Дослідження мікробної забрудненості готових лікарських препаратів II частина.	2
2.	Мікрофлора тіла людини I частина.	2

Модуль самостійної роботи:

№	Тема заняття	Кількість годин
1.	Гемофільні бактерії. Бордетели. Мікробіологічна діагностика коклюшу. Препарати для діагностики, лікування та профілактика.	4
2.	Збудники зоонозних інфекцій (туляремія, бруцельоз). Особливості епідеміології. Лабораторна діагностика. Препарати для специфічної профілактики та лікування.	4
3.	Патогенні спірили. Збудник гарячки від укусу щурів. Кампілобактери – збудники гострих кишкових захворювань. Хелікобактер пілорі – збудник гастродуоденальних захворювань людини. Мікробіологічна діагностика захворювань. Сучасні методи лікування.	4
4.	Патогенні мікоплазми. Роль у патології людини. Лабораторна діагностика мікоплазмозів. Препарати для лікування.	4
5.	Патогенні рикетсії. Збудники епідемічного та ендемічного висипного тифу. Збудники кліщових плямистих лихоманок, кулихоманок. Особливості епідеміології. Лабораторна діагностика. Препарати для специфічної профілактики та лікування рикетсіозів.	4
6.	Хламідії. Збудники орнітозу, трахоми. Особливості епідеміології. Лабораторна діагностика. Препарати для лікування хламідіозів.	4
7.	Збудники мікозів та актиномікозів. Особливості епідеміології. Лабораторна діагностика. Препарати для лікування.	4
8.	Патогенні найпростіші. Збудники малярії. Особливості епідеміології. Лабораторна діагностика. Протималярійні препарати.	4
9.	Патогенні найпростіші (лейшманії, амеби, токсоплазми, трихомонади, лямблії). Особливості епідеміології. Лабораторна діагностика. Препарати для алергодіагностики, лікування, профілактики	4
10	. Клінічна мікробіологія. Особливості опортуністичних мікроорганізмів та захворювання, що ними спричиняються. Правила забору та транспортування клінічного матеріалу. Методи мікробіологічних досліджень у клінічній мікробіології. Госпітальні інфекції.	4

Підсумкова тека:залік.

Методи навчання

При викладанні фармацевтичної хімії використовуються методи навчання:

1. За джерелом передачі та характером сприйняття інформації:

- словесні;
- наочні;
- практичні.

2. За розв'язком основних дидактичних завдань:

- набуття знань;
- формування вмінь та навичок;
- застосування знань;
- застосування творчої діяльності;
- засвоєння знань;
- перевірка знань.

3. За характером пізнавальної діяльності при засвоєнні змісту дисципліни:

- пояснювально-ілюстративний;
- репродуктивний;
- дослідницький;
- евристичний.

4. За поєднанням методів:

- інформаційно-повідомлюючий і виконуючий;
- пояснювальний і репродуктивний;
- інструктивно-практичний і продуктивно-практичний;
- пояснювально-спонукаючий і частково-пошуковий;
- спонукаючий і пошуковий.

Використовуються засоби реалізації методів навчання:

- 1) загальнолюдські (інструкція, аналіз, синтез, дедукція, аналогія);
- 2) засоби хімічного дослідження (спостереження, хімічний експеримент, моделювання, опис, метод теоретичного дослідження);
- 3) загальнопедагогічні засоби (виклад, бесіда, самостійна робота).

Види контролю, які використовуються у процесі викладання дисципліни:

1. Поточний тематичний контроль

- перед практичною роботою – це контроль рівня теоретичної підготовки студента до проведення дослідів у формі письмової відповіді (письмовий контроль);
- після виконання практичної роботи – це оцінювання рівня виконання експерименту (практичний контроль).

2. Проміжний блочний контроль – це контроль за виконанням індивідуальних завдань з розв'язування задач або тестів (письмовий тестовий або усний тестовий контроль).

3. Підсумковий блочний контроль – це здача модулів у формі колоквіуму (усний контроль) чи розв'язування задач або тестів (письмовий контроль).

4. Дисциплінарний контроль – це перевірка засвоєння матеріалу всієї дисципліни у формі заліку або екзамену (усний або письмовий контроль).

Критерії оцінювання практичної роботи

Критерії оцінювання практичної роботи	Кількість балів яка нараховується
Практична робота виконана повністю, правильно, одержані наукові результати, оформлена робота правильно. Досліди виконані за планом з дотриманням техніки безпеки і правил роботи з речовинами та обладнанням.	2,1
Практична робота виконана повністю, правильно, одержані наукові результати, оформлена робота правильно. Досліди виконані за планом з дотриманням техніки безпеки і правил роботи з речовинами та обладнанням, але допущена одна несуттєва помилка при роботі з речовинами та обладнанням, або помилки при оформленні роботи.	1,8
Практична робота виконана повністю, правильно, спостереження і висновки наукові, але допущені несуттєві помилки в роботі з речовинами та обладнанням або несуттєві помилки при оформленні роботи.	1,5
План практичної роботи виконано на 90%, допущені помилки при роботі з речовинами та обладнанням або помилки при оформленні роботи.	1,2
План практичної роботи виконано на 75%, допущені помилки при роботі з речовинами та обладнанням і помилки при оформленні роботи.	0,9
План практичної роботи виконано менше, як на 50%, спостереження або висновки мають наукові помилки.	0,6
Практична робота не виконана	0

Критерієм оцінювання самостійної роботи є оцінка виконав (2,1 бали)/не виконав (0 балів)

Критерії оцінювання контрольної роботи

Питання контрольної роботи	Критерії оцінювання контрольної роботи	Кількість балів, яка нараховується
Теоретичні питання	Відповідь повна без помилок	2,1
	Відповідь повна, але містить одну несуттєву помилку	1,8
	Відповідь повна, але містить дві-три несуттєві помилки	1,5
	Відповідь повна, але містить одну суттєву помилку	1,2
	Відповідь або неповна, без логічної послідовності, або містить дві суттєві помилки	0,9
	Відповідь містить більше двох суттєвих помилок, або виконана менше ніж на 50%	0,6
	Відповідь відсутня	0

Переведення оцінки у п'ятибальну

Кількість балів	Оцінка		
	ECTS	Середній бал (за 100- бальною шкалою)	національна
2,1	A	87-100	відміно
1,8	B	74-86	добре
1,5	C	61-73	
1,2	D	48-60	задовільно
0,9	E	35-47	
0,6	FX	22-34	незадовільно
0	F	<22	незадовільно

Список рекомендованої літератури:

Основна:

1. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія»: підручник для студ ВНЗ /Андріанова Т.В., Бобир В.В., Виноград В.О. [та ін.]; за ред В.П. Широбокова. – Вінниця: «Нова книга», 2011 – 951с. – ISBN 978-966-382-200-6.
2. Климнюк С.І., Ситник І.О., Творко М.С., Широбоков В.П. Практична мікробіологія: Посібник.-Тернопіль: Укрмедкнига, 2004.-440с.
3. Імунологія: підручник / Л.В. Кузнецова, В.Д. Бабаджан, Н.В. Харченко та ін.; за ред. Л.В.Кузнецова, В.Д.Бабаджан, Н.В.Харченко. – Вінниця: ТОВ «Меркьюрі Поділля», 2013.
4. Review of Medical Microbiology and Immunology, 12 edition/ Warren E. Levinson / McGraw-Hill Prof Med.-Tech., 2012. – 688 p.
5. Jawetz, Melnick, & Adelberg's Medical Microbiology, 26th Edition, 2012, English. – 880 p. – ISBN-13: 978-0071790314

Додаткова:

1. Данилейченко В.В. Мікробіологія з основами імунології: підручник для медичних вузів / В. В. Данилейченко, Й. М. Федечко, О. П. Корнійчук . – 2-ге вид., перероб. Та доп . – Київ : Медицина, 2009 . – 391 с. : іл. - ISBN 978-966-10-0066-6 .
2. Практична мікробіологія: Посібник /С.І. Климнюк, І.О.Ситник, М.С. Творко, В.П. Широбоков. – Тернопіль, Укрмедкнига, [2004]. – 440с. – ISBN 966-673-059-6.
3. Широбоков В.П.. Микробная экология человека с цветным атласом. Учебное пособие. /В.П.Широбоков, Д.С.Янковский, Г.С.Дымент. – К: ООО «Червона Рута-Турс», 2010, - 340 с. (с цветными иллюстр.) – ISBN 978-966-8607-28-8.
4. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология. Учебное пособие для студентов ВУЗ /А.А.Воробьев, Ю.С.Кривошеин, В.П.Широбоков. – М: Издательский центр «Академия», 2010. – 464 с. – ISBN 978-5-7695-5081-2.
5. Практикум із мікробіології, вірусології та імунології. Частина 2. Спеціальна бактеріологія / укладачі : М. М. Каплін, В. М. Голубнича, Т. В. Івахнюк, Ю. П. Івахнюк. – Суми : Сумський державний університет, 2015.
7. Практикум до практичних занять з мікробіології, вірусології та імунології. Частина 1. Загальна бактеріологія та імунологія / укладачі: М. М. Каплін, В. М. Голубнича, Т. В. Івахнюк. – Суми : Сумський державний університет, 2013. – 157 с.
8. Якобисяк М. Імунологія /Переклад з польської за ред. проф. В.В. Чоп'як. – Вінниця:Нова книга, 2004.
9. Jawets. Medical microbilogy /Jawets, Melnick, Adelberg. – The McGraw-Hill Companies, Inc, 2011. – 919 p. – ISBN 13: 978-0-07-147666-9.

INTERNET – ресурси (Основні Web-сторінки в INTERNET).

1. Всесвітня організація охорони здоров'я <http://www.who.int/en/>
2. Microbiology and immunology on-line <http://www.microbiologybook.org/>
3. On-line microbiology note <http://www.microbiologyinfo.com/>
4. Centers for diseases control and prevention www.cdc.gov

Підсумкова тека: письмовий, практичний методи контролю.

Зміни та доповнення до робочої програми

_____ н.р.

Протокол № ____
від «__» _____ 200_р.

Завідувач кафедри _____

_____ н.р.

Протокол № ____
від «__» _____ 200_р.

Завідувач кафедри _____

_____ н.р.

Протокол № ____
від «__» _____ 200_р.

Завідувач кафедри _____