

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Чорноморський національний університет імені Петра Могили

Медичний інститут

Кафедра медичної біології та фізики, мікробіології, гістології, фізіології та патофізіології



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МІКРОБІОЛОГІЯ, ВІРУСОЛОГІЯ ТА ІМУНОЛОГІЯ

Галузь знань 22 «Охорона здоров'я»  
Спеціальність 222 «Медицина»

Розробники

Корольова О.В.

Половенко Л.С.

Завідувач кафедри розробника

Козій М.С.

Гарант освітньої програми

Клименко М.О.

Директор інституту

Грищенко Г.В.

Начальник НМВ

Шкірчак С.І.

Миколаїв – 2019 рік

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Характеристика дисципліни	
Найменування дисципліни	Мікробіологія, вірусологія та імунологія	
Галузь знань	22 «Охорона здоров'я»	
Спеціальність	222 «Медицина»	
Спеціалізація (якщо є)		
Освітня програма	Медицина	
Рівень вищої освіти	Магістр	
Статус дисципліни	Нормативна	
Курс навчання	2-й, 3-й	
Навчальний рік	2019-2020	
Номери семестрів:	Денна форма	Заочна форма
	4-й, 5-й	
Загальна кількість кредитів ЄКТС/годин	8,5 кредитів (5 / 3,5) / 255 годин	
Структура курсу: – лекції – практичні заняття – годин самостійної роботи студентів	Денна форма	Заочна форма
	30 год. (20/10)	
	120 год. (70/50)	
	105 год. (60/45)	
Відсоток аудиторного навантаження	59%	
Мова викладання	українська	
Форма проміжного контролю (якщо є)		
Форма підсумкового контролю	Залік – 4-й семестр, екзамен – 5-й семестр	

## 2. Мета, завдання та заплановані результати навчання

**Метою** викладання/вивчення навчальної дисципліни «Мікробіологія, вірусологія та імунологія» є опанування студентами знань про морфологію, фізіологію, екологію, генетику, систематику мікроорганізмів, про специфічні механізми захисту організму людини від хвороботворних мікроорганізмів, а також формування необхідних в майбутній практичній діяльності фахівця умінь та навичок.

**Завдання навчання:** закладання основи вивчення студентами теоретичних знань, опанування практичних навичок та вмінь з мікробіології, вірусології та імунології, що передбачає інтеграцію викладання з кафедрами клінічного профілю та формування умінь застосовувати знання та навички у професійній діяльності; формування майбутнього фахівця, здатного вирішувати клінічні задачі з використанням набутих знань та вмінь з дисципліни, закладання основ здорового способу життя.

**Передумови вивчення дисципліни (міждисциплінарні зв'язки).** Мікробіологія, вірусологія та імунологія як навчальна дисципліна:

а) базується на знаннях, одержаних студентами при вивченні медичної біології, медичної та біологічної фізики та інформатики, біологічної хімії, гістології, цитології та ембріології, анатомії людини та фізіології та інтегрується з цими дисциплінами;

б) закладає основи для вивчення студентами загальної гігієни, епідеміології, патологічної фізіології, патоморфології, імунології та алергології, інфекційних хвороб, внутрішніх хвороб, хірургічних хвороб, дитячих хвороб та інших клінічних дисциплін, що передбачає інтеграцію викладання з цими дисциплінами та застосування знань з мікробіології, вірусології та імунології в процесі подальшого навчання та у професійній діяльності;

в) забезпечує можливість проведення мікробіологічної діагностики збудників інфекційних хвороб.

**Очікувані результати навчання.** В результаті вивчення дисципліни студенти мають:

- Оцінювати інформацію щодо діагнозу, застосовуючи стандартну процедуру на підставі результатів лабораторних та інструментальних досліджень.

- Призначати лабораторне та/або інструментальне обстеження хворого, здійснювати мікробіологічну діагностику захворювань, встановлювати попередній та клінічний діагноз.

- Планувати заходи для запобігання розповсюдження інфекційних хвороб.

- Проводити виявлення і ранню діагностику інфекційних захворювань, первинні протиепідемічні заходи в осередку інфекційної хвороби.

- Виявляти групи ризику, території ризику, час ризику, фактори ризику та здійснювати епідеміологічний аналіз інфекційної захворюваності населення.

- Організувати необхідний рівень індивідуальної безпеки (власної та осіб, про яких піклується) у разі виникнення типових небезпечних ситуацій в індивідуальному полі діяльності.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

- **ЗНАТИ:**

- структурні та морфологічні ознаки бактерій та основні морфологічні групи;

- особливості мікробного метаболізму, найбільш вживані поживні середовища та їх приготування;
- дію фізичних та хімічних факторів на мікроорганізми;
- механізми лікарської стійкості бактерій та принципи боротьби з нею;
- особливості основних класів імуноглобулінів та властивості антигенів.
- механізми первинної та вторинної імунної відповіді;
- основні принципи специфічної профілактики та лікування інфекційних захворювань;
- роль вірусів як етіологічного фактора інфекційних хвороб;
- біологічні та патологічні властивості збудників бактеріальних інфекцій;
- роль нормальної мікрофлори організму людини у захисті організму від агресивних агентів зовнішнього та внутрішнього середовища;

**- ВМІТИ:**

- готувати фіксовані мазки бактерій та фарбувати їх простим методом та за методом Грама;
- розрізняти за морфологією різні форми бактерій у фіксованих пофарбованих мазках;
- розрізняти при мікроскопії грампозитивні та грамнегативні мікроорганізми;
- проводити виділення та ідентифікацію чистих культур аеробних та анаеробних бактерій;
- трактувати результати ідентифікації виділених чистих культур бактерій та робити висновок;
- використовувати методи асептики, антисептики і дезінфекції, визначати ефективність стерилізації та дезінфекції;
- вибирати оптимальні методи знезараження для інструментів, поживних середовищ, лабораторного посуду тощо;
- визначати чутливість бактерій до антибіотиків методами стандартних дисків та серійних розведень;
- оцінювати антибіотикограму для вибору ефективного препарату для лікування інфекційних хвороб;
- ставити серологічні реакції аглютинації, преципітації та зв'язування комплементу;
- враховувати та інтерпретувати результати серологічних реакцій для діагностики інфекційних захворювань та ідентифікації мікроорганізмів;
- вибирати імунобіологічні препарати для мікробіологічної діагностики, специфічної терапії та профілактики інфекційних хвороб;
- трактувати основні механізми формування імунної відповіді організму людини при введенні вакцин та сироваток;
- використовувати методи фагодіагностики, фагопрофілактики та фаготерапії, вибирати препарати для специфічної профілактики вірусних інфекцій;
- провести бактеріоскопічне, бактеріологічне та серологічне дослідження патологічного матеріалу при підозрі на бактеріальну інфекцію;
- вибирати препарати для діагностики, профілактики і лікування бактеріальних інфекцій;
- застосовувати методи діагностики та корекції порушень у мікробіоценозах організму людини, пояснювати механізми дії та сферу застосування пробіотиків;
- оцінювати стан порушень в мікробіоценозах організму людини, корегувати ці порушення за допомогою антибіотиків та пробіотиків;

**- МАТИ КОМПЕТЕНЦІЇ**

- про застосування знання з мікробіології, вірусології та імунології для пропаганди здорового способу життя, а також для профілактики виникнення і розвитку хвороб;

- про основні перспективні напрями розвитку мікробіології, вірусології та імунології.

Розроблена програма відповідає *освітньо-професійній програмі (ОПП)* та орієнтована на формування *компетентностей*:

**- загальні (ЗК) – ЗК1 ОПП:**

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

**- фахові (ФК) – ФК2, ФК15 ОПП:**

- Здатність до визначення необхідного переліку лабораторних та інструментальних досліджень та оцінки їх результатів.
- Здатність до планування і проведення профілактичних та протиепідемічних заходів щодо інфекційних хвороб.

Відповідно до освітньо-професійної програми очікувані *програми результати навчання (ПРН)* включають вміння *ПРН4, ПРН12, ПРН29 ОПП*:

- Знати види та способи адаптації, принципи дії в новій ситуації. Вміти застосувати засоби саморегуляції, вміти пристосовуватися до нових ситуацій (обставин) життя та діяльності. Встановлювати відповідні зв'язки для досягнення результату. Нести відповідальність за своєчасне використання методів саморегуляції.

- Оцінювати інформацію щодо діагнозу в умовах закладу охорони здоров'я, його підрозділу, застосовуючи стандартну процедуру, використовуючи знання про людину, її органи та системи, на підставі результатів лабораторних та інструментальних досліджень (за списком 4).

- Планувати заходи для запобігання розповсюдження інфекційних хвороб (за списком 2) в умовах закладу охорони здоров'я, його підрозділу на підставі результатів епідеміологічного обстеження осередків інфекційних хвороб, епідеміологічного аналізу, використовуючи існуючі профілактичні та протиепідемічні методи.

## **1. Програма навчальної дисципліни**

Організація навчального процесу здійснюється за європейською кредитною трансферно-накопичувальною системою (ЄКТС).

Програма навчальної дисципліни складається з двох блоків:

### **БЛОК 1. ЗАГАЛЬНА МІКРОБІОЛОГІЯ, ВІРУСОЛОГІЯ ТА ІМУНОЛОГІЯ**

#### **РОЗДІЛИ:**

1. МОРФОЛОГІЯ ТА ФІЗІОЛОГІЯ МІКРООРГАНІЗМІВ
2. ГЕНЕТИКА ТА ЕКОЛОГІЯ МІКРООРГАНІЗМІВ
3. ІНФЕКЦІЯ ТА ІМУНІТЕТ

### **БЛОК 2. СПЕЦІАЛЬНА МІКРОБІОЛОГІЯ ТА ВІРУСОЛОГІЯ**

#### **РОЗДІЛИ:**

1. ПАТОГЕННІ ПРОКАРІОТИ
2. ПАТОГЕННІ ЕУКАРІОТИ. ОСНОВИ КЛІНІЧНОЇ МІКРОБІОЛОГІЇ
3. СПЕЦІАЛЬНА ВІРУСОЛОГІЯ

## БЛОК 1. ЗАГАЛЬНА МІКРОБІОЛОГІЯ, ВІРУСОЛОГІЯ ТА ІМУНОЛОГІЯ

### РОЗДІЛ 1.

#### МОРФОЛОГІЯ ТА ФІЗІОЛОГІЯ МІКРООРГАНІЗМІВ

*Тема 1. Предмет і задачі мікробіології. Методи мікробіологічного дослідження. Основні етапи розвитку мікробіології.*

Визначення мікробіології як науки. Галузі мікробіології: загальна, медична, ветеринарна, технічна, сільськогосподарська, океанічна, космічна. Біотехнологія.

Медична мікробіологія та її розділи: бактеріологія, вірусологія, протозоологія, мікологія та ін.

Задачі медичної мікробіології у вивченні біологічних властивостей патогенних та непатогенних мікроорганізмів, закономірностей їх взаємодії з макроорганізмом, популяцією людей і зовнішнім середовищем; розробка та використання методів мікробіологічної діагностики, етіотропної терапії та специфічної профілактики інфекційних хвороб. Методи мікробіологічного дослідження: мікроскопія, фарбування, культивування, виділення чистих культур, імунологічні методи, моделювання на тваринах, вірусологічні методи, біотехнологічні та генно-інженерні.

Використання мікробів для одержання імунобіологічних, хіміотерапевтичних лікарських засобів і біотехнологічних процесів.

Зв'язок медичної мікробіології з практичною діяльністю лікаря. Принципи організації мікробіологічної служби, заклади мікробіологічного профілю.

Мікроби як основний об'єкт вивчення мікробіології. Доклітинні і клітинні форми мікробів та інфекційних агентів (пріони, віроїди, віруси, бактерії, спірохети, рикетсії, хламідії, мікоплазми, актиноміцети, гриби, найпростіші). Спільні з вищими тваринами і рослинами ознаки мікробів: самоорганізація, самовідтворення, саморегуляція, онтогенетичний і філогенетичний розвиток. Специфічні ознаки мікробів. Особливості мікроорганізмів як живих істот: мікроскопічні розміри, порівняно проста організація, велика швидкість розмноження, виняткова біохімічна активність, пластичність і пристосовуваність, повсюдне поширення в біосфері, можливість патогенних властивостей. Неклітинні форми паразитів.

Принципові риси сучасної медичної мікробіології та тенденції її розвитку.

Етапи розвитку мікробіології.

Перші уявлення про контагії. Винахід мікроскопа і відкриття мікроорганізмів (А. Левенгук та ін.). Відкриття перших патогенних мікроорганізмів – збудників фавусу та сибірки.

Виникнення та становлення мікробіології як науки (друга половина XIX ст.). Праці Л. Пастера, Р. Коха та їх школи. Їх значення для медичної мікробіології. Відкриття збудників основних інфекційних захворювань людини. Розробка методів їх культивування та диференціації. С. М. Виноградський. Відкриття хемосинтезу.

Медична мікробіологія в першій половині XX ст. Подальші відкриття збудників інфекційних хвороб. Розвиток хіміотерапевтичного напрямку в мікробіології та медицині (П. Ерліх та ін.). Відкриття антибіотиків (О. Флемінг та ін.).

Відкриття вірусів. Становлення вірусології як самостійної науки. Д.Й.Івановський – засновник вірусології. Вірусологія у першій половині XX ст. Відкриття вірусів, які вражають тварин, людей, бактерії (бактеріофаги) та спричиняють пухлини у тварин (онкогенні віруси). Розробка методів лабораторної діагностики вірусних інфекцій.

Сучасний період розвитку медичної мікробіології (друга половина XX ст. – початок XXI ст.). Значення науково-технічного прогресу в галузі молекулярної біології, генетики і генетичної інженерії, для подальшого розвитку теоретичної та прикладної медичної мікробіології, вірусології та імунології.

Прогрес вірусології у другій половині XX ст., пов'язаний з вивченням структури, біохімії, генетики вірусів. Відкриття нових вірусів – збудників захворювань людини

(віруси гепатитів, ВІЛ, геморагічних гарячок, вірусу Ебола та ін.). Пріони. Розробка сучасних методів лабораторної діагностики, профілактики і терапії вірусних інфекцій.

Зародження імунології як самостійної науки в пастерівський період. Розробка Л. Пастером принципів виготовлення живих вакцин. Відкриття фагоцитозу як захисної реакції організму. Створення клітинної теорії імунітету (І. І. Мечников). Відкриття гуморальних факторів імунітету (П. Ерліх, Е. Берінг, Е. Ру та ін.). Відкриття алергії, методів одержання анатоксинів, вакцин, лікувальних сироваток, серологічних методів діагностики інфекційних захворювань.

Прогрес імунології у другій половині ХХ ст. Розробка сучасних теорій імунітету (Ф. Гауровіц, Ф. Бернет, С. Тонегава та ін.). Вчення про імунну систему організму. Відкриття імунологічної толерантності, імунологічної пам'яті та інших імунологічних реакцій. Розвиток інфекційної та неінфекційної імунології. Досягнення і розвиток імунобіотехнології. Використання методів генетичної і клітинної інженерії для одержання вакцин та інших біологічно активних препаратів останніх поколінь.

Роль вітчизняних учених у розвитку мікробіології. Внесок Д.Самойловича, М. М. Тереховського, Д. Й. Івановського, Г. Н. Габричевського, Д.Л.Романовського, Ф. Я. Чистовича, Л. С. Ценковського, Г. М. Мінха, О.О.Мочутковського, 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. Розробка нових профілактичних та лікарських засобів, розвиток мікробіологічної промисловості. Досягнення медичної мікробіології у зниженні захворюваності на інфекційні захворювання.

Значення мікробіології в підготовці лікаря.

**Тема 2. Еволюція мікроорганізмів. 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 геносистематичного підходу.

Штучна (ключова, 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.

**Тема 3. Організація бактеріологічної лабораторії. Барвники і методи фарбування мікроорганізмів. Мікроскопія.**

Бактеріологічна лабораторія, її структура та призначення. Організація робочого місця лікаря – бактеріолога. Препарати для мікроскопії, методика їх виготовлення. Анілінові барвники, їх властивості. Методика виготовлення фарбуючих розчинів. 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.

#### ***Тема 4. Морфологія та структура бактерій і грибів.***

Основні форми і розміри бактерій. Структура бактеріальної клітини. Морфологічні особливості грампозитивних і грамнегативних бактерій. Джгутики, війки, капсула, клітинна стінка, периплазма, цитоплазматична мембрана, цитоплазма, нуклеоїд, рибосоми, мезосоми, плазмиди, включення. Хімічний склад і функціональне значення різних структур прокаріотів. Поліморфізм бактерій. Спори бактерій. Особливості хімічного складу та будови, функція. Процес спороутворення. Субклітинні форми бактерій. Властивості L-форм бактерій.

Складні методи фарбування: Ожешко, Ціля-Нільсена, Нейсера, Бурі-Гінса, Лефлера (для джгутиків), Йоне.

Морфологія інших представників прокаріотів: рикетсій, хламідій, мікоплазм.

Морфологія та структура спірохет, актиноміцетів, грибів, найпростіших.

Спірохети (трепонеми, борелії, лептоспіри). Особливості морфології та будови (оболонка, фібрили, блефаропласт), рухливість.

Актиноміцети, особливості морфології. Повітряний та субстатний міцелій, друзи. Спороутворення.

Структура клітини грибів. Основні форми грибів: дріжджі, дріжджеподібні гриби, нитчаті гриби. Гіфи, міцелій. Диморфізм грибів. Особливості структури цитоплазматичної мембрани і клітинної стінки. Механізми розмноження грибів: брунькування, утворення спор. Вегетативні спори, ендоспори, екзоспори, статеві спори. Методи вивчення морфології грибів.

Особливості структури найпростіших: пелікула, ектоплазма, цисти. Життєві цикли найпростіших, патогенних для людини. Методи вивчення морфології. Фарбування за Романовським-Гімзою.

#### ***Тема 5. Метаболізм бактерій. Поживні середовища для культивування мікроорганізмів.***

Хімічний склад бактеріальної клітини: вода, хімічні елементи та мінеральні речовини, нуклеїнові кислоти, білки, ліпіди, вуглеводи. Особливості хімічного складу бактерій порівняно з еукаріотичними клітинами.

Особливості обміну речовин та енергії у бактерій (інтенсивність обміну речовин, різноманітність типів метаболізму, метаболічна пластичність, надлишковий синтез метаболітів та енергії). Конструктивний і енергетичний обмін, їх взаємозв'язок.

Живлення бактерій. Джерела азоту, вуглецю, мінеральних речовин і ростових факторів. Аутотрофи та гетеротрофи. Голофітний спосіб живлення. Механізми переносу поживних речовин у бактеріальну клітину: енергонезалежний (проста та полегшена дифузія), енергозалежний (активний транспорт), значення ферментів периплазми та пермеаз. Класифікація бактерій за типами живлення.

Дихання бактерій. Енергетичні потреби бактерій. Джерела та шляхи одержання енергії у фотоаутоτροφів, хемоаутоτροφів.

Типи біологічного окислення субстрату і способи одержання енергії у гетерохемоорганотрофів: окислювальний метаболізм; гниття – як сукупність анаеробного і аеробного розщеплення білків; бродильний метаболізм та його продукти; нітратне дихання. Аероби, анаероби, факультативні анаероби, мікроаерофіли, капничні бактерії.

Ферменти бактерій та їх класифікація. Конститутивні та індуктивні ферменти, генетична регуляція. Специфічність дії ферментів. Екзо- та ендферменти. 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.

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.

Дезінфекція, визначення. Методи (фізичні, хімічні). Дезінфікуючі засоби, механізм дії.

***Тема 6. Ріст і розмноження мікроорганізмів. Виділення та ідентифікація 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.

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.

***Тема 7. Морфологія і фізіологія вірусів. Культивування вірусів.***

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. 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 абортивний 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.

Інтерферони та їх індуктори, механізм їх 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.

## РОЗДІЛ 2. ГЕНЕТИКА ТА ЕКОЛОГІЯ МІКРООРГАНІЗМІВ

### *Тема 8. Генетика мікроорганізмів.*

Визначення генетики мікроорганізмів як науки. Її значення в теорії і практиці медицини.

Відмінність геномів прокариотичних та еукариотичних клітин. Еволюція геному мікроорганізмів. Організація генетичного матеріалу бактеріальної клітини: бактеріальна хромосома, плазміди, мігруючі елементи. Структура хромосоми. Гени. Принципи функціонування бактеріального генома. Система репарації.

Плазміди бактерій, їх властивості. Кон'югативні та некон'югативні, інтегративні та автономні плазміди. Класифікація плазмід за функціональною активністю: F, R, Co1, H1y, Ent та інші плазміди.

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 бактерій. 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 (рестриктази, лігази, полімерази, ревертази) в генноінженерних дослідженнях. Вектори, які використовують для переносу генетичного матеріалу. Особливості експресії генів у клітинах прокариотів та еукариотів. 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 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.

### **Тема 9. Антисептика і асептика. Методи і засоби.**

Антисептика і асептика. Розробка наукових принципів антисептики (І. Земельвейс, Д. Лістер). Антисептичні засоби, механізми дії. Набута стійкість мікроорганізмів до антисептиків.

Стерилізація, визначення. Термічні методи (в автоклаві, сухожаровій шафі). Хімічний метод стерилізації (газова та розчинами). Фільтраційний та радіаційний методи. Контроль стерилізації.

### **Тема 10. Хіміотерапевтичні препарати. Антибіотики.**

Історія розвитку ідей антимікробної терапії. Періоди розвитку хіміотерапії. Праці Д. Л. Романовського, П. Ерліха, Г. Домагга. 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 кишечнику. 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. Дисбактеріоз. 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 („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.

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 різних вірусних м-РНК.

### **Тема 11. Мікрофлора організму людини.**

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. Дисбактеріоз. Методи визначення. Пробиотики, пребіотики - препарати для відновлення нормальної мікрофлори тіла людини (біфідумбактерин, лактобактерин, колибактерин, біфікол, аерококобактерин, біоспорин, бактисубтил, мультіпробиотики групи „Симбітер” та ін.). Механізм дії. Динаміка нормальної мікрофлори в онтогенезі людини. Патогенна роль нормальної мікрофлори та механізми набуття ними патогенних властивостей.

Дія хімічних і фізичних екологічних факторів на мікроорганізми. Вплив температури, реакції середовища, висушування, випромінювань, ультразвуку, атмосферного та осмотичного тисків, хімічних речовин різних класів. Механізм пошкоджувальної дії названих факторів.

**Тема 12. Основи санітарної мікробіології. Санітарна мікробіологія води, ґрунту та повітря. Санітарна вірусологія.**

Визначення екологічної мікробіології. 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 колообізі 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 від штучних мутантів і «космічних» мікробів.

Значення санітарної мікробіології в діяльності лікаря. 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, б - і в - гемолітичних стрептококів), які є показниками контамінації повітря мікрофлорою носоглотки людини.

Предмет, завдання, значення санітарної вірусології в діяльності лікаря.

Роль води, ґрунту, повітря у передачі збудників вірусних інфекцій. Віруси, які найчастіше виявляють в об'єктах навколишнього середовища.

Санітарно-вірусологічне дослідження води. Відбір проб, методи виявлення, концентрації. Віруси, бактеріофаги у питних та стічних водах. Методи виявлення.

Методи виявлення в ґрунті патогенних вірусів. Дослідження ґрунту на наявність ентеровірусів.

Роль повітряного середовища у поширенні збудників респіраторних вірусних інфекцій. Методи відбору проб повітря та індикації респіраторних вірусів.

### РОЗДІЛ 3. ІНФЕКЦІЯ ТА ІМУНІТЕТ

#### ***Тема 13. 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. Ендотоксини, хімічний склад, властивості, відмінності від білкових токсинів. 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 біоплівки, інвазія. Поширення мікробів та їх токсинів в організмі: бактеріємія, токсинемія, сепсис і його наслідки. Мікробносієство. Безсимптомна інфекція. Динаміка розвитку інфекційної хвороби – періоди інкубаційний, продромальний, розпалу, 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, контактнo-побутовий, трансплацентарний. Поняття про патогенез інфекційної хвороби.

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

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.

Сучасні напрямки розвитку імунології:

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, алергологія, цитоімунологія, імуногематологія та ін. Роль імунології у розвитку медицини та біології, її зв'язок з іншими науками. Імунологічні методи досліджень.

#### ***Тема 14. 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: фагоцитарна активність, фагоцитарний індекс. Значення фагоцитозу в реалізації природного імунітету та в розвитку імунної відповіді.

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, фібрoneктин 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, імуномодулююча, радіопротекторна). Рекомбінантні інтерферони.

Структура імунної системи.

Центральні органи імунної системи: вилочкова 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<sup>+</sup> - лімфоцити (хелпери), CD8<sup>+</sup>-лімфоцити (цитотоксичні, ефektorні), 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.

#### ***Тема 15. Характеристика антигенів.***

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.

#### ***Тема 16. Антитіла як продукт гуморальної імунної відповіді.***

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. Гібридами як продуценти моноклональних антитіл.

Реакції імунної відповіді. Принципи використання антитіл як лікувально-профілактичних і діагностичних препаратів.

Форми і типи імунного реагування. Гуморальна імунна відповідь та її етапи: розпізнання, процесінг 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, процесінг антигену, подання антигену Th1 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.

### **Тема 17. Серологічні реакції**

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, необхідні діагностичні препарати, та критерії для їх обліку. Використання серологічних реакцій для індикації антигенів мікроорганізмів з метою експрес-діагностики інфекційних захворювань.

Серологічна діагностика як 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.

Моноклональні антитіла, їх використання.

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, вірусів, рикетсій). Реакції з використанням мічених антигенів та антитіл: імуофлюоресценція (пряма і непряма), імуоферментний метод (прямий, непрямий, твердо-фазний, конкурентний), радіоімунний аналіз (конкурентний, зворотний, непрямий). Імунно-електронна мікроскопія.

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).

Особливості серологічних реакцій, що використовуються в вірусології. Методика парних сироваток. Особливості вірусних діагностикумів. Реакція зв'язування комплементу та особливості в вірусології. Реакції, що використовуються виключно у

вірусології – реакція гальмування гемаглютинації та гемадсорбції, реакція віруснейтралізації.

Принципи використання мікробних антигенів як профілактичних і діагностичних препаратів. 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, антидіотипові, ДНК – вакцини. Способи виготовлення, оцінка ефективності та контролю. Державний контроль за якістю вакцин. Асоційовані вакцини. Ад'юванти. Аутовакцини, вакцинотерапія.

Діагностикуми. Використання їх для серологічної діагностики інфекційних захворювань.

**Тема 18. Імунопатологія. Оцінка імунного статусу організму.**

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.

Аутоімунні процеси. Аутоімунні захворювання, пов'язані з порушенням гістогематичних бар'єрів для позабар'єрних органів, при потраплянні перехресно-реагуючих антигенів, при зриві імунологічної толерантності в зв'язку з порушеннями функції імунної системи організму при лімфопроліферативних захворюваннях і дефектах імунної системи. Принципи і перспективи терапії аутоімунних захворювань.

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

## **БЛОК 2. СПЕЦІАЛЬНА МІКРОБІОЛОГІЯ ТА ВІРУСОЛОГІЯ**

### **РОЗДІЛ 4.**

#### **ПАТОГЕННІ ПРОКАРІОТИ.**

**Тема 19. Патогенні коки.**

Еволюція кокової групи бактерій, їх загальна характеристика.

Стафілококи і стрептококи (родина *Micrococcaceae* та *Streptococcaceae*). Рід стафілококи (*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.

Рід стрептококи (*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.

Оральні стрептококи, їх роль при карієсі та інших стоматологічних захворюваннях.

Менінгококи і гонококи (родина Neisseriaceae).

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 менінгококової 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.

#### **Тема 20. Ентеробактерії (родина Enterobacteriaceae).**

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.

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 сальмонельозу. Специфічна профілактика і лікування.

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.

Інші патогенні ентеробактерії. Рід клебсієл (*Klebsiella*). Характеристика та біологічні властивості клебсієл. Клебсієла пневмонії та її роль в патології. Клебсієли озени та риносклероми. Мікробіологічна діагностика клебсієльозу.

Рід протеїв (*Proteus*), морганелл (*Morganella*) та провіденцій (*Providencia*). Значення окремих видів в етіології гострих кишкових інфекцій, гнійно-запальних процесів, мікст-інфекцій, внутрішньолікарняної інфекції та харчової токсикоінфекції. Мікробіологічна діагностика захворювань.

Інші представники умовно – патогенних ентеробактерій: роди гафнії (*Hafnia*), серація (*Serratia*), ентеробактер (*Enterobacter*), едвардсієла (*Edwardsiella*), ервінія (*Erwinia*), цитробактер (*Citrobacter*). Біологічні властивості. Значення в патології. Особливості

мікробіологічної діагностики захворювань, спричинених умовно – патогенними ентеробактеріями.

**Тема 21. 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.

**Тема 22. Вібріони.Хелікобактерії.**

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 O-1 сироваткою, O-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.

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.

**Тема 23. Коринебактерії. Бордетели.Мікобактерії.**

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. Антиоксичний 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.

Збудник коклюшу (*Bordetella pertussis*). Морфологічні, культуральні, антигенні властивості. Патогенез та імунітет захворювання. Мікробіологічна діагностика. Диференціація збудників коклюшу, паракоклюшу та бронхосептикозу. Специфічна профілактика коклюшу. Етіотропна терапія.

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.

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

**Тема 24. Збудники анаеробних інфекцій.**

Рід клостридій (*Clostridium*) Класифікація. Екологія, властивості. Еволюція клостридій. Резистентність до факторів навколишнього середовища. Токсигенність. Генетичний контроль токсинування.

Клостридії – збудники анаеробної інфекції рани. Види. Властивості, Фактори патогенності, токсини. Патогенез анаеробної інфекції рани. Антитоксичний імунітет. Мікробіологічна діагностика. Специфічне лікування і профілактика.

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

Клостридії ботулізму (*Clostridium botulinum*). Властивості. Фактори патогенності, ботулотоксини. Патогенез захворювання. Імунітет. Мікробіологічна діагностика. Специфічне лікування та профілактика ботулізму.

*Clostridium difficile*, роль в патології людини.

Анаеробні неклостридіальні бактерії. 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.

### **Тема 25. 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. Токсинування. 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 специфічної профілактики і терапії.

Мікоплазми (родина *Mycoplasmataceae*). Загальна характеристика класу молікут. 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 специфічної профілактики і терапії. Мікоплазми ротової порожнини.

### **Тема 26. Спірохети та спірили.**

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

Рід трепонем (*Treponema*). Збудник сифілісу. Морфологічні, культуральні властивості. Патогенез та імуногенез сифілісу. Мікробіологічна діагностика та специфічна терапія. Збудники 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, збудник, діагностика, профілактика.

Рід лептоспір (*Leptospira*, родина *Leptospiraceae*). Класифікація. Збудник лептоспірозу. Властивості. Патогенність для людини і тварин. Патогенез лептоспірозу. Імунітет. Мікробіологічна діагностика. Специфічна профілактика.

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.

### **Тема 27. Збудники зоонозних інфекцій.**

Рід ієрсиній (*Yersinia*). Ієрсинії – збудники кишкового ієрсиніозу та псевдотуберкульозу. Біологічні властивості. Психрофільність. Мікробіологічна діагностика кишкового ієрсиніозу. Збудник чуми. Історія вивчення. 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.

Інші патогенні бактерії. Легіонели (родина *Legionellaceae*). Класифікація. Біологічні властивості. Культивування легіонел. Поширення легіонел у навколишньому середовищі. Характеристика легіонел – збудників пневмонії. Епідеміологія легіонельозу. Групи ризику. Патогенез захворювання. Клінічні форми. Імунітет. Мікробіологічна діагностика. Методи виявлення легіонел у навколишньому середовищі. Лікування, профілактика легіонельозу.

Рід пастерел (*Pasteurella*). Таксономічне положення. Класифікація. Біологічні властивості роду. Пастерелла мультотіда (*Pasteurella multocida*) – збудник захворювань птахів, великої рогатої худоби та людей. Характеристика. Мікробіологічна діагностика. Антимікробні препарати.

Рід гемофілів (*Haemophilus*). Класифікація. Біологічні властивості гемофілів. Фактори росту гемофілів. Гемофілюс інфлюєнца (*Haemophilus influenzae*) – збудник гострих та хронічних захворювань дихальних шляхів, бактеріального менінгіту тощо. Характеристика збудника. Антигенна будова. Чутливість до антибіотиків. Гемофілюс дюкреї (*Haemophilus ducreyi*) – збудник венеричного захворювання – м'якого шанкру. Характеристика збудника. Мікробіологічна діагностика захворювань, спричинених гемофілами. Антимікробні препарати.

Рід лістерій (*Listeria*). Класифікація. Біологічні властивості. Патогенність для тварин. Епідеміологія. Патогенез захворювання у людини. Імунітет. Мікробіологічна діагностика. Лікування та профілактика лістеріозу.

Актиноміцети (родина *Actinomycetaceae*) Загальна характеристика роду актиноміцетів. Збудник актиномікозу. Екологія. Резистентність. Властивості. Патогенез захворювання. Імунітет. Мікробіологічна діагностика. Хіміотерапевтичні препарати. Імуноterapia. Профілактика актиномікозу.

## **РОЗДІЛ 5.**

### **ПАТОГЕННІ ЕУКАРІОТИ. ОСНОВИ КЛІНІЧНОЇ МІКРОБІОЛОГІЇ.**

### **Тема 28. Патогенні гриби.**

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 (дисбактеріоз та ін.). Мікробіологічна діагностика. Антимікробні препарати.

Збудники аспергільозу та пеніцилінозу. Властивості. Патогенність для людини.

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

Нокардії (*Nocardia*) Класифікація. Екологія. Біологічні властивості. Патогенез нокардіозу. Мікробіологічна діагностика. Антимікробні препарати.

### **Тема 48. Патогенні найпростіші.**

Класифікація. Екологія. Біологічні властивості.

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, гартманели, неглерії). Роль в патології.

### **Тема 30. Загальна характеристика клінічної мікробіології. Опортуністичні інфекції.**

Визначення. Значення клінічної мікробіології в роботі лікаря.

Об'єкти дослідження. Патогенні та умовно – патогенні мікроорганізми. Патогенність. Гетерогенність та мінливість популяцій.

Мікробіоценози здорових та патологічно змінених біотопів тіла людини. Дисбактеріоз (дисмікробіоценоз). Умови виникнення. Наслідки розвитку. Класифікація за збудником та локалізацією. Методи діагностики і санації (реабілітації).

Опортуністичні інфекції. Визначення. Умови виникнення, особливості: поліорганний тропізм збудників, поліетіологічність, мала специфічність клінічних проявів, тенденція до генералізації.

Поширення опортуністичних інфекцій. Екзогенні опортуністичні інфекції (легіонельоз, псевдотуберкульоз, лістеріоз, сераціоз). Ендогенні опортуністичні інфекції, роль представників резидентної мікрофлори організму в їх виникненні. Мікробіологічна діагностика. Критерії етіологічної ролі умовно-патогенних мікробів, виділених з патологічного вогнища.

Опортуністичні ятрогенні інфекції. Етіологічна структура. Лікарняні штами та ековари умовно-патогенних мікробів. Опортуністичні інфекції, пов'язані з медичним втручанням. Особливості імунітету. Мікробіологічні основи профілактики та лікування опортуністичних інфекцій.

Наукове обґрунтування протиепідемічних заходів.

### **Тема 31. Внутрішньолікарняні інфекції.**

Визначення внутрішньолікарняних інфекцій (лікарняні, госпітальні, нозокоміальні). Класифікація. Умови, що сприяють їх виникненню та широкому розповсюдженню в лікарняних установах.

Мікроорганізми, які найчастіше викликають внутрішньолікарняну інфекцію (стафілококи, стрептококи, протеї, ешеріхії, серації, сальмонели, псевдомонади, ешеріхії, вібріони, цитробактер, бранхамели, мораксели, лістерії, мікобактерії, бактероїди, фузобактерії, пептострептококи, кластридії, мікоплазми, гриби роду *Candida* та ін.). Найбільш поширена патологія – раньові інфекції, гнійно-запальні процеси шкіри,

підшкірної жирової клітковини, органів дихальної системи, центральної нервової системи, шлунково-кишкового тракту, сечостатевої системи, очей, вух, сепсис, септикопемія.

Етіологія, патогенез, клінічні форми госпітальної інфекції, спричиненої облигатно патогенними мікробами (нозокоміальний токсикосептичний сальмонельоз, госпітальний колієнтерит, гепатит В, аденовірусний кон'юнктивіт, локальні та генералізовані форми герпетичної та цитомегаловірусної інфекції, хламідійний та мікоплазмовий уретрит, дерматомікоз та ін). Умови успішної діагностики внутрішньолікарняних інфекцій. Критерії етіологічної ролі мікроорганізмів, виділених при бактеріологічній діагностиці внутрішньолікарняних інфекцій. Профілактика госпітальних інфекцій.

## РОЗДІЛ 6.

### СПЕЦІАЛЬНА ВІРУСОЛОГІЯ

#### **Тема 32. РНК-геномні віруси.**

Ортоміксовіруси (родина Orthomyxoviridae). Загальна характеристика і класифікація.

Віруси грипу людини. Структура віріону. Особливості геному. Культивування. Чутливість до фізичних та хімічних факторів. Характеристика антигенів. Гемаглютиніни, нейрамінідази, функціональна активність. Класифікація вірусів грипу людини. Види антигенної мінливості, її механізми. Патогенез грипу. Роль персистенції вірусу в організмі людини і тварин у збереженні епідемічно значущих штамів. Імунітет. Лабораторна діагностика. Специфічна профілактика і лікування.

Параміксовіруси (родина Paramyxoviridae). Загальна характеристика і класифікація. Структура віріону. Антигени. Культивування. Чутливість до фізичних і хімічних факторів.

Рід параміксовірусів (Paramyxovirus). Віруси парагрипу людини (1 – 5-й типи). Вірус епідемічного паротиту. Роль в патології людини. Імунітет. Специфічна профілактика.

Рід морбілівірусів (Morbillivirus). Вірус кору, біологічні властивості Патогенез захворювання. Імунітет і специфічна профілактика.

Рід пневмовірусів (Pneumovirus). Респіраторно-синцитіальний вірус людини. Біологічні властивості. Патогенез захворювання. Імунітет.

Персистенція параміксовірусів і патологія людини.

Лабораторна діагностика параміксовірусних інфекцій.

Реовіруси (родина Reoviridae) Загальна характеристика. Класифікація. Роль у патології людини. Рід ротавірусів (Rotavirus). Класифікація, властивості. Роль в патології людини. Лабораторна діагностика. Аренавіруси (родина Arenaviridae). Загальна характеристика та класифікація. Основні представники, що спричиняють захворювання у людини: віруси лімфоцитарного хориоменінгіту, Ласса, Хунін, Мачупо. Лабораторна діагностика. Проблеми специфічної профілактики та терапії. Рід Vesiculovirus. Вірус везикулярного стоматиту, його роль у патології людини, діагностика. Коронавіруси (родина Coronaviridae). Загальна характеристика. Роль у патології людини. Лабораторна діагностика. Каліцівіруси (родина Caliciviridae). Загальна характеристика. Роль у патології людини. Лабораторна діагностика.

Тогавіруси (родина Togaviridae). Рід рубівірусів (Rubivirus). Вірус краснухи. Роль у патології людини. Лабораторна діагностика. Специфічна профілактика.

Пікорнавіруси (родина Picornaviridae). Загальна характеристика та класифікація родини. Поділ на роди.

Рід ентеровірусів (Enterovirus). Класифікація: віруси поліомієліту, Коксаки, ЕСНО, ентеровіруси 68 – 72-ого типів. Характеристика віріонів. Антигени. Культивування. Патогенність для тварин. Чутливість до фізичних і хімічних факторів. Значення генетичної гетерогенності популяції ентеровірусів у розвитку захворювання.

Роль ентеровірусів у патології людини. Патогенез поліомієліту та інших ентеровірусних інфекцій. Імунітет. Специфічна профілактика і терапія. Проблема ліквідації поліомієліту в усьому світі.

Лабораторна діагностика ентеровірусних інфекцій.

Рід риновірусів (Rinovirus). Загальна характеристика. Класифікація. Патогенез риновірусної інфекції. Лабораторна діагностика.

Рід афтовірусів (Arphtovirus). Віруси ящуру. Біологічні властивості. Класифікація. Патогенез інфекції у людини. Лабораторна діагностика, специфічна профілактика.

Рід кардіовірусів (Cardiovirus). Загальна характеристика. Роль в патології людини.

Рабдовіруси (родина Rabdoviridae). Загальна характеристика та класифікація. Рід Lyssavirus. Вірус сказу. Структура віріона. Культивування. Чутливість до фізичних і хімічних факторів. Патогенність для людини і тварин. Патогенетичні особливості захворювання. Внутрішньоклітинні включення (тільца Бабеша-Негрі). Лабораторна діагностика. Специфічна профілактика

Екологічна група арбовірусів. Екологічна спільність арбовірусів.

Флавівіруси (родина Flaviviridae), буньявіруси (родина Bunyaviridae), філовіруси (родина Filoviridae), тогавіруси (родина Togaviridae, рід Alfavirus) Загальна характеристика. Класифікація. Антигени. Культивування. Чутливість до фізичних і хімічних факторів. Основні представники патогенних для людини флавівірусів – віруси кліщового енцефаліту, жовтої гарячки, гарячки денге, японського енцефаліту, омської геморагічної гарячки. Особливості патогенезу. Природна вогнищевість.

Вірус кліщового енцефаліту. Біологічні властивості, екологічні варіанти збудника. Поширення в природі. Механізм передачі збудника людині. Патогенез та імуногенез захворювання. Роль вітчизняних вчених у вивченні флавівірусних інфекцій (Л. О. Зільбер, М. П. Чумаков, А. К. Шубладзе, Е. Н. Левкович та ін.).

Лабораторна діагностика флавівірусних інфекцій. Специфічна профілактика і лікування.

Збудники вірусних гепатитів.

Вірус гепатиту А (родина Picornaviridae), особливості. Підходи до специфічної профілактики гепатиту А. Лабораторна діагностика гепатиту А.

Вірус гепатиту В (родина Herpadnaviridae). Історія вивчення. Структура віріона. Антигени: HBs – поверхневий антиген часток Дейна. Внутрішні антигени: HBc, HBe, їх характеристика. Чутливість до фізичних і хімічних факторів. Особливості патогенезу захворювання. Персистенція. Імунітет. Мікробіологічна діагностика, методи виявлення і діагностичне значення маркерів гепатиту В (антигенів, антитіл, нуклеїнових кислот). Специфічна профілактика та лікування.

Інші збудники гепатитів: С, D, E, G, TTV, SENV, їх таксономічне положення, властивості, роль в патології людини, методи лабораторної діагностики.

Ретровіруси (родина Retroviridae) Загальна характеристика. Класифікація. Представники підродин Oncovirinae, Lentivirinae. Вірус імунодефіциту людини (ВІЛ). Морфологія і хімічний склад. Особливості геному. Мінливість, її механізми. Типи ВІЛ. Походження та еволюція. Культивування, стадії взаємодії з чутливими клітинами. Чутливість до фізичних і хімічних факторів.

Патогенез ВІЛ-інфекції. Клітини-мішені в організмі людини, характеристика поверхневих рецепторів. Механізм розвитку імунодефіциту. СНІД-асоційована патологія (опортуністичні інфекції та пухлини). Лабораторна діагностика. Ланцюгова полімеразна реакція в діагностиці ВІЛ-інфекції та вестернблот (імуноблот) – тест. Лікування (етіотропні, імуномодулюючі, імунозамінні засоби). Перспективи специфічної профілактики.

### **Тема 33. ДНК-геномні віруси.**

Аденовіруси (родина Adenoviridae). Загальна характеристика та класифікація. Аденовіруси людини. Структура віріону. Антигени, їх локалізація і специфічність.

Культивування. Чутливість до фізичних та хімічних факторів. Гемаглютинуюча активність. Патогенез захворювань. Персистенція. Онкогенні серотипи аденовірусів. Кишкові аденовіруси. Лабораторна діагностика аденовірусних інфекцій. Специфічна профілактика та лікування.

Герпесвіруси (родина Herpesviridae). Загальна характеристика і класифікація. Структура віріону. Антигени. Культивування. Чутливість до фізичних і хімічних факторів.

Віруси герпесу, патогенні для людини: б – герпесвірус звичайного, чи простого герпесу 1-го та 2-го типів, б – герпесвірус вітряної віспи – оперізуючого лишая; в - герпесвірус цитомегалії (ЦМВ); г - герпесвірус Епштейна-Барр (ЕВ) – збудник інфекційного мононуклеозу, онкологічних захворювань людини. Віруси герпесу людини 6, 7, 8-го типів. Біологічні властивості. Роль в патології. Механізм персистенції вірусів герпесу. Лабораторна діагностика, специфічна профілактика та лікування герпетичних інфекцій.

Поксвіруси (родина Poxviridae). Рід Orthopoxvirus. Загальна характеристика та класифікація. Віруси натуральної віспи людини, мавп, корів, вісповакцини, ектромелії. Структура віріону. Антигени. Культивування. Чутливість до дії хімічних та фізичних факторів. Гемаглютинація, її механізм. Патогенетичні особливості захворювання. Лабораторна діагностика. Внутрішньоклітинні включення (тільця Гварнієрі). Специфічна профілактика віспи. Глобальна ерадикація віспи. Рід Paparoxvirus. Вірус контагіозного молюска. Патогенез інфекції. Лабораторна діагностика. Папілома та поліомавіруси (родина Papillomaviridae і Polyomaviridae). Загальна характеристика та класифікація. Морфологія вірусів. Віруси папіломи та поліоми людини. Патогенез захворювань, спричинених цими вірусами. Онкогенність. Лабораторна діагностика. Парвовірус (родина Parvoviridae). Загальна характеристика і класифікація. Структура віріона. Антигени. Культивування. Чутливість до фізичних і хімічних факторів. Вірус В<sub>19</sub>, його значення в патології людини. Аденоасоційовані віруси, їх властивості, використання в генній інженерії.

#### **Тема 34. Онкогенні віруси.**

Історія розвитку ідей про роль вірусів у канцерогенезі. Ознаки трансформованої клітини. Механізми трансформуючої дії онкогенних вірусів. Поняття “онкоген”. Теорії походження онкогенів. Вірусо-генетична теорія виникнення пухлин Л. О. Зільбера.

Онкогенні ДНК-вмісні віруси з родини паповавірусів, герпесвірусів та ін. Загальна характеристика, участь у вірусному канцерогенезі у людини.

Онкогенні РНК-вмісні віруси з родини ретровірусів – представники підродина Oncovirinae. Морфологія, класифікація. Роль у канцерогенезі людини. Онкогенні віруси інших таксономічних груп (представники родин Adenoviridae, Poxviridae, Herpesviridae та ін.). Загальна характеристика. Ендогенні ретровіруси.

#### **Тема 35. Пріони.**

Пріони. Властивості. Пріонові захворювання тварин (скрепі, губчаста енцефалопатія корів) та людини (куру, хвороба Крейтцфельдта-Якоба та ін.). Фізико-хімічні властивості. Механізм реплікації *in vivo*. Патогенез пріонових захворювань. Методи постморбідної і захиттєвої діагностики.



## Структура навчальної дисципліни

Тема	Лекції	Практичні заняття	СРС, в т.ч., індивідуальна
<b>БЛОК 1. ЗАГАЛЬНА МІКРОБІОЛОГІЯ, ІМУНОЛОГІЯ ТА ВІРУСОЛОГІЯ</b>			
<b>Розділ 1. МОРФОЛОГІЯ ТА ФІЗІОЛОГІЯ МІКРООРГАНІЗМІВ</b>			
1. Предмет і задачі мікробіології. Методи мікробіологічного дослідження. Основні етапи розвитку мікробіології.	1	-	2
2. Еволюція мікроорганізмів. Систематика, класифікація і номенклатура мікроорганізмів	1	-	2
3. Організація бактеріологічної лабораторії. Барвники і методи фарбування мікроорганізмів. Мікроскопія.	1	4	2
4. Морфологія та структура бактерій і грибів.	3	8	2
5. Метаболізм бактерій. Поживні середовища для культивування мікроорганізмів.	1	4	2
6. Ріст і розмноження мікроорганізмів. Виділення та ідентифікація чистих культур бактерій.	1	4	2
7. Морфологія і фізіологія вірусів. Культивування вірусів.	2	2	2
Семінар за розділом 1	-	4	5
<b>Розділ 2. ГЕНЕТИКА ТА ЕКОЛОГІЯ МІКРООРГАНІЗМІВ</b>			
8. Генетика мікроорганізмів.	2	-	4
9. Антисептика і асептика. Методи і засоби.	-	4	2
10. Хіміотерапевтичні препарати. Антибіотики.	-	4	2
11. Мікрофлора організму людини	1	4	2
12. Основи санітарної мікробіології. Санітарна мікробіологія води, ґрунту та повітря. Санітарна вірусологія.	1	8	2
Семінар за розділом 2	-	4	5
<b>Розділ 3. ІНФЕКЦІЯ ТА ІМУНІТЕТ</b>			
13. Інфекційний процес, його види, умови виникнення та розвитку.	2	-	3
14. Органи імунної системи. Фактори неспецифічного захисту організму від патогенних мікроорганізмів.	1	4	2
15. Характеристика антигенів.	1	-	2
16. Антитіла як продукт гуморальної імунної відповіді.	1	-	2
17. Серологічні реакції	-	4	3
18. Імунопатологія. Оцінка імунного статусу організму	1	4	2
Семінар за розділом 3	-	4	5
ПІДСУМКОВА КОНТРОЛЬНА РОБОТА ЗА БЛОКОМ 1	-	2	5
<b>Усього годин – 150. Кредитів ECTS – 5</b>	<b>20</b>	<b>70</b>	<b>60</b>
<b>БЛОК 2. СПЕЦІАЛЬНА МІКРОБІОЛОГІЯ ТА ВІРУСОЛОГІЯ</b>			
<b>Розділ 4. ПАТОГЕННІ ПРОКАРІОТИ</b>			

19. Патогенні коки	2	4	2
20. Ентеробактерії (родина Enterobacteriaceae)	2	4	2
21. Грамнегативні неферментуючі бактерії.	-	2	2
22. Вібріони.Хелікобактерії.	-	2	2
23. Коринебактерії. Бордетели. Мікобактерії	2	8	2
24. Збудники анаеробних інфекцій.	-	4	2
25. Рикетсії, хламідії, мікоплазми.	-	-	2
26. Спірохети та спірили.	2	4	2
27. Збудники зоонозних інфекцій	-	-	2
Семинар за розділом 4	-	4	4
<b>Розділ 5. ПАТОГЕННІ ЕУКАРІОТИ. ОСНОВИ КЛІНІЧНОЇ МІКРОБІОЛОГІЇ</b>			
28. Патогенні гриби.	-	-	1
29. Патогенні найпростіші.	-	-	1
30. Загальна характеристика клінічної мікробіології. Опортуністичні інфекції.	1	2	1
31. Внутрішньолікарняні інфекції	1	2	1
Семинар за розділом 5	-	2	3
<b>Розділ 6. СПЕЦІАЛЬНА ВІРУСОЛОГІЯ</b>			
32. РНК-геномні віруси.	-	4	2
33. ДНК-геномні віруси	-	4	2
34. Онкогенні віруси	-	-	2
35. Пріони	-	-	2
Семинар за розділом 6	-	2	3
ПІДСУМКОВА КОНТРОЛЬНА РОБОТА ЗА БЛОКОМ 2	-	2	5
<b>Усього годин - 105 Кредитів ECTS – 3,5</b>	<b>10</b>	<b>50</b>	<b>45</b>

#### 4. Зміст навчальної дисципліни

##### 4.1. План лекцій

###### БЛОК 1

№ з.п.	ТЕМА	Кількість годин
1.	<b>Тема 1.</b> Вступ до мікробіології. 1. Мікробіологія як наука. 2. Систематика мікроорганізмів. 3. Етапи розвитку мікробіології. 4. Методи мікроскопічних досліджень.	2
2.	<b>Тема 2.</b> Морфологія бактерій 1. Форма та розташування бактеріальних клітин. 2. Будова бактеріальної клітини. 3 Структура клітинної стінки та зафарбування за Грамом.	2

	4. Спороутворення.	
3.	<b>Тема 3.</b> Фізіологія мікроорганізмів 1. Загальне уявлення про метаболізм бактерій. 2. Енергетичний та пластичний обмін. 3. Ріст і розмноження бактерій.	2
4.	<b>Тема 4.</b> Морфологія, фізіологія та класифікація грибів 1. Будова і особливості фізіології грибів. 2. Класифікація царства Fungi і місце у ній патогенних мікроміцетів. 3. Збудники грибкових інфекцій.	2
5.	<b>Тема 5.</b> Морфологія та фізіологія вірусів 1. Будова вірусів 2. Репродукція вірусів 3. Культура вірусів 4. Бактеріофаги	2
6.	<b>Тема 6.</b> Генетика мікроорганізмів 1. Генетичний матеріал бактерій. 2. Мутації и репарація ДНК бактерій. 3. Передача генетичного матеріала. 4. Генетика вірусів.	2
7.	<b>Тема 7.</b> Екологія мікроорганізмів 1. Типи взаємовідносин мікроорганізмів в біоценозах 2. Мікрофлора ґрунту, води, повітря. 3. Роль мікроорганізмів у процесах кругообігу речовин. 4. Нормальна мікрофлора людини.	2
8.	<b>Тема 8.</b> Вчення про інфекцію. 1. Патогенність мікроорганізмів. Фактори патогенності. 2. Інфекційний процес. 3. Епідеміологія інфекційного процесу.	2
9.	<b>Тема 9.</b> Вчення про імунітет 1. Види імунітету. Фактори захисту організму. 2. Антигени і антитіла. 3. Імунологічні методи діагностики інфекційних захворювань 4. Імунна система. Імунна відповідь 5. Імунопрофілактика та імунотерапія інфекційних захворювань.	4
<b>РАЗОМ</b>		<b>20</b>

## БЛОК 2

№ з.п.	ТЕМА	Кількість годин
1.	<b>Тема 10.</b> Патогенні коки. 1. Загальна характеристика родин Micrococcaceae, Streptococcaceae, Neisseriaceae. 2. Стафілококи (Staphylococcus). 3. Стрептококи (Streptococcus). 4. Нейсерії (Neisseria).	2
2.	<b>Тема 11.</b> Збудники бактеріальних кишкових інфекцій. 1. Загальна характеристика збудників кишкових інфекцій. 2. Мікробіологія ешерихіозів. 3. Мікробіологія шигельозів.	2

	4. Мікробіологія сальмонельозів (черевний тиф, паратиф А, Б, сальмонельозні токсиноінфекції). 5. Мікробіологія холери ( <i>Vibrionaceae</i> ).	
3.	<b>Тема 12.</b> Збудники дифтерії, туберкульозу, кашлюку. 1. Патогенні коринебактерії. Дифтерія. 2. Бордетели. Кашлюк. Паракашлюк. 3. Патогенні мікобактерії. Туберкульоз.	2
4.	<b>Тема 13.</b> Патогенні спірохети. 1. Загальна характеристика патогенних спірохет 2. Збудники бореліозів. Поворотні тифи. 3. Іксодовий кліщовий бореліоз (хвороба Лайма) 4. Збудник лептоспірозу. 5. Збудник сифілісу.	2
5.	<b>Тема 14.</b> Клінічна мікробіологія. 1. Поняття про клінічну мікробіологію. 2. Характеристика внутрішньолікарняних інфекцій. 3. Характеристика опортуністичних інфекцій. 4. Мікробіологічна діагностика.	2
<b>РАЗОМ</b>		<b>10</b>

## 4.2. План практичних занять

### БЛОК 1

№ з.п.	ТЕМА	Кількість годин
1.	<b>Тема 1.</b> Організація бактеріологічної лабораторії. Мікроскопія. Барвники і прості методи фарбування. Щодо плану занять див. під таблицею примітку.*	4
2.	<b>Тема 2.</b> Морфологія і структура бактерій. Фарбування бактерій за методом Грама.	4
3.	<b>Тема 3.</b> Морфологія та структура спірохет, актиноміцетів, грибів. Складні методи фарбування	4
4.	<b>Тема 4.</b> Фізіологія мікроорганізмів. Виділення чистих культур аеробних і анаеробних бактерій	4
5.	<b>Тема 5.</b> Ідентифікація чистих культур мікроорганізмів.	4
6.	<b>Тема 6.</b> Культивування та індикація вірусів. Бактеріофаги.	4
7.	Семинар № 1 «Морфологія і фізіологія мікроорганізмів»	4
8.	<b>Тема 7.</b> Мікробіологічні основи стерилізації і дезінфекції. Поняття про асептику і антисептику	4
9.	<b>Тема 8.</b> Хіміотерапевтичні препарати. Антибіотики.	4
10.	<b>Тема 9.</b> Нормальна мікрофлора організму людини. Дисбактеріоз. Пробіотики.	4
11.	<b>Тема 10.</b> Санітарна бактеріологія і вірусологія.	4
12.	<b>Тема 11.</b> Мікрофлора ґрунтів. Виділення та ідентифікація мікроміцетів ґрунту.	4
13.	Семинар №2. "Екологія мікроорганізмів"	4
14.	<b>Тема 12.</b> Фактори неспецифічного захисту організму від мікроорганізмів.	4

<b>15.</b>	<b>Тема 13.</b> Серологічні реакції.	4
<b>16.</b>	<b>Тема 14.</b> Імунний статус організму. Вакцини та імунні сироватки.	4
<b>17.</b>	Семінар №3. «Інфекція та імунітет. Імунопатологія»	4
<b>18.</b>	<b>ПІДСУМКОВА КОНТРОЛЬНА РОБОТА ЗА БЛОКОМ 1</b>	2
<b>РАЗОМ</b>		<b>70</b>

## БЛОК 2

№ з.п.	ТЕМА	Кількість годин
<b>1.</b>	<b>Тема 15.</b> Стафілококи і стрептококи. Мікробіологічна діагностика захворювань, викликаних стафілококами і стрептококами. Менінгококи і гонококи. Мікробіологічна діагностика захворювань, спричинених менінгококами і гонококами.	4
<b>2.</b>	<b>Тема 16.</b> Ешерихії. Мікробіологічна діагностика захворювань, викликаних кишковою паличкою. Шигели. Мікробіологічна діагностика дизентерії. Сальмонели. Мікробіологічна діагностика тифо-паратифозними захворювань і сальмонельозних гастроентеритів.	4
<b>3.</b>	<b>Тема 17.</b> Мікробіологічна діагностика харчових токсико-інфекцій та інтоксикацій. Вібріони. Мікробіологічна діагностика холери. Хелікобактер. Мікробіологічна діагностика хелікобактеріозів	4
<b>4.</b>	<b>Тема 18.</b> Коринебактерії. Мікробіологічна діагностика дифтерії. Бордетели. Мікробіологічна діагностика коклюшу.	4
<b>5.</b>	<b>Тема 19.</b> Мікобактерії. Мікробіологічна діагностика туберкульозу і мікобактеріозів.	4
<b>6.</b>	<b>Тема 20.</b> Збудники анаеробних інфекцій. Мікробіологічна діагностика газової гангрені, правця, ботулізму.	4
<b>7.</b>	<b>Тема 21.</b> Спірохети. Мікробіологічна діагностика сифілісу, лептоспірозу, поворотного тифу, хвороби Лайма.	4
<b>8.</b>	Семінар №4. Збудники бактеріальних інфекцій	4
<b>9.</b>	<b>Тема 22.</b> Клінічна мікробіологія. Збудники опортуністичних інфекцій.	4
<b>10.</b>	Семінар №5. Патогенні гриби та актиноміцети. Патогенні найпростіші	2
<b>11.</b>	<b>Тема 23.</b> Ортоміксовіруси. Лабораторна діагностика грипу. Параміксовіруси. Лабораторна діагностика кору.	4
<b>12.</b>	<b>Тема 24.</b> Пікорнавіруси. Лабораторна діагностика ентеровірусної інфекції. Рабдовіруси. Лабораторна діагностика сказу.	4
<b>13.</b>	Семінар №6. Збудники вірусних інфекцій	2
<b>14.</b>	<b>ПІДСУМКОВА КОНТРОЛЬНА РОБОТА ЗА БЛОКОМ 2</b>	2
<b>РАЗОМ</b>		<b>50</b>

Примітка. \* - План кожного практичного заняття:

- 1) Письмове вирішення тестових задач «Крок-1» за темою.
- 2) Групова робота над помилками, оцінювання знань.
- 3) Виконання практичних завдань згідно методичних рекомендацій до практичних занять.
- 4) Закріплення практичних навичок, підведення підсумків заняття.

### 3.3. Завдання для самостійної роботи

№ з.п.	ТЕМА	Кількість годин
<b>БЛОК 1: ЗАГАЛЬНА МІКРОБІОЛОГІЯ, ВІРУСОЛОГІЯ ТА ІМУНОЛОГІЯ</b>		
1.	Підготовка до практичних занять (теоретична підготовка, опрацювання практичних навичок)	20
2.	Проходження on-line тестування	5
3.	Самостійне опрацювання тем, які не входять до плану аудиторних занять <b>Блок 1 (список додається)</b>	15
4.	Підготовка до семінарів.	15
5.	Підготовка до підсумкової контрольної роботи	5
<b>РАЗОМ</b>		<b>60</b>
<b>БЛОК 2: СПЕЦІАЛЬНА МІКРОБІОЛОГІЯ ТА ВІРУСОЛОГІЯ</b>		
1.	Підготовка до практичних занять (теоретична підготовка, опрацювання практичних навичок)	10
2.	Проходження on-line тестування	5
3.	Самостійне опрацювання тем, які не входять до плану аудиторних занять <b>Блок 2 (список додається)</b>	10
4.	Підготовка до семінарів	15
5.	Підготовка до підсумкової контрольної роботи	5
<b>РАЗОМ</b>		<b>45</b>

#### БЛОК 1

- 1) Історія розвитку мікробіології. Сучасні напрямки мікробіології, актуальні питання сучасної мікробіології.
- 2) Принципи класифікації мікроорганізмів.
- 3) Структура клітини грибів. Основні форми грибів. Механізми розмноження грибів.
- 4) Особливості обміну речовин та енергії у бактерій. Ферменти бактерій та їх класифікація. Поживні середовища для культивування мікроорганізмів. Бактеріологічний (культуральний) метод у діагностиці інфекційних захворювань.
- 5) Механізм дії на мікроби фізичних та хімічних чинників. Поняття про стерилізацію, асептику, антисептику та дезінфекцію.
- 6) Збереження та передача спадкових ознак у бактерій. Генетичний апарат прокаріотичної клітини.
- 7) Властивості хіміотерапевтичних препаратів. Класифікація антибіотиків. Мікробіологічні основи раціональної антибіотикотерапії.
- 8) Форми інфекційного процесу. Патогенність і вірулентність бактерій. Фактори неспецифічного захисту.
- 9) Побудова імунної системи. Класи імуноглобулінів. Властивості антигенів. Імунна відповідь.
- 10) Класифікація вакцин. Лікувально-профілактичні сироватки.
- 11) Імунний статут організму. Показники стану імунної системи.
- 12) Структурна організація вірусів. Репродукція вірусів. Методи культивування, індикації та ідентифікації вірусів.
- 13) Санітарно-показові мікроорганізми, вимоги до них, їх значення для характеристики об'єктів навколишнього середовища. Санітарно-мікробіологічний контроль води, ґрунту, повітря.
- 14) Нормальна мікрофлора: її роль та функції в організмі.
- 15) Поняття госпітальної інфекції, що викликається умовно-патогенними

мікроорганізмами. Відмінності захворювань, що викликаються умовно-патогенними мікроорганізмами від захворювань, що викликаються облігатно-патогенними мікроорганізмами.

## БЛОК 2

- 1) Реовіруси (родина Reoviridae). Рід ротавірусів (Rotavirus). Класифікація, властивості. Роль в патології людини. Лабораторна діагностика.
- 2) Аренавіруси (родина Arenaviridae). Загальна характеристика та класифікація. Основні представники, що спричиняють захворювання у людини: віруси лімфоцитарного хориомеїніту, Ласса, Хунін, Мачупо.
- 3) Рід Vesiculovirus. Вірус везикулярного стоматиту, його роль у патології людини, діагностика.
- 4) Каліцівіруси (родина Caliciviridae). Загальна характеристика. Роль у патології людини. Лабораторна діагностика.
- 5) Тогавіруси (родина Togaviridae). Рід рубівірусів (Rubivirus). Вірус краснухи. Роль у патології людини. Лабораторна діагностика. Специфічна профілактика.
- 6) Поксвіруси (родина Poxviridae). Рід Orthopoxvirus. Загальна характеристика та класифікація. Віруси натуральної віспи людини, мавп, корів, вісповакцини, екстремелії.
- 7) Рід Paparoxvirus. Вірус контагіозного молюска. Папілома та поліомавіруси (родини Papillomaviridae і Polyomaviridae). Патогенез захворювань, спричинених цими вірусами. Онкогенність. Лабораторна діагностика.
- 8) Парвовірус (родина Parvoviridae). Вірус B19, його значення в патології людини. Аденоасоційовані віруси, їх властивості, використання в генній інженерії.
- 9) Флавівіруси (родина Flaviviridae), буньявіруси (родина Bunyaviridae), філовіруси (родина Filoviridae). Роль вітчизняних вчених у вивченні флавівірусних інфекцій (Л. О. Зільбер, М. П. Чумаков, А. К. Шубладзе, Е. Н. Левкович та ін.). Лабораторна діагностика флавівірусних інфекцій. Специфічна профілактика і лікування.
- 10) Історія розвитку ідей про роль вірусів у канцерогенезі. Ознаки трансформованої клітини. Механізми трансформуючої дії онкогенних вірусів. Поняття “онкоген”. Теорії походження онкогенів. Вірусно-генетична теорія виникнення пухлин Л. О. Зільбера.
- 11) Онкогенні ДНК-вмісні віруси з родини паповавірусів, герпесвірусів. Загальна характеристика, участь у вірусному канцерогенезі у людини.
- 12) Онкогенні РНК-вмісні віруси з родини ретровірусів – представники підродини Oncovirinae. Роль у канцерогенезі людини.

## Питання до семінарських занять

### Питання до семінару 1 (4 семестр) «Морфологія і фізіологія мікроорганізмів»

1. Місце мікроорганізмів в системі органічного світу. Класифікація прокаріотів за Д. Берджі.
2. Порівняльна характеристика прокаріотичної та еукаріотичної клітини.
3. Структура бактеріальної клітини.
4. Цитоплазматична мембрана і мезосоми. Плазмоліз. Деплазмоліз.
5. Особливості будови клітинної стінки бактерій.
6. Морфологія бактерій.
7. Морфологічні особливості спірохет, рикетсій, хламідій і мікоплазм.
8. Хімічний склад бактеріальної клітини.
9. Класифікація бактерій за типами живлення і способам одержання енергії
10. Класифікація бактерій за типами дихання.

11. Ферменти бактерій та їх класифікація.
12. Види поживних середовищ. Вимоги до штучних середовищ.
13. Ріст і розмноження мікроорганізмів.
14. Колонії мікроорганізмів. Виділення чистих культур анаеробних бактерій.
15. Ідентифікація чистих культур мікроорганізмів.

Питання до семінару 2 (4 семестр)

„Екологія мікроорганізмів”

1. Розповсюдження мікроорганізмів в природі.
2. Типи взаємовідномн мікроорганізмів у біоценозах.
3. Мікрофлора ґрунту.
4. Мікрофлора води.
5. Мікрофлора повітря.
6. Роль мікроорганізмів у процесах кругообігу вуглецю.
7. Роль мікроорганізмів у процесах кругообігу азота.
8. Роль мікроорганізмів у процесах кругообігу сірки.
9. Мікроорганізми ротової порожнини людини.
10. Мікроорганізми шлунково-кишкового тракту людини.
11. Мікроорганізми шкіри людини.
12. Мікроорганізми дихальної системи людини.
13. Роль нормальної мікрофлори людини.
14. Еубіоз та дисбіоз.
15. Вплив фізичних факторів середовища на мікроорганізми.
16. Вплив хімічних факторів середовища на мікроорганізми.

Питання до семінару 3 (4 семестр)

„Вчення про інфекцію. Вчення про імунітет”

1. Патогенність мікроорганізмів. Фактори патогенності.
2. Інфекційний процес.
3. Епідеміологія інфекційного процесу.
4. Поняття про імунітет. Види імунітету.
5. Фактори неспецифічного захисту організму.
6. Клітинні фактори неспецифічного захисту.
7. Фагоцитоз.
8. Гуморальні фактори неспецифічного захисту.
9. Інтерферони.
10. Антигени як індуктори імунної відповіді.
11. Структура і функції антитіл (імуноглобулінів).
12. Імунна відповідь організму.
13. Серологічні реакції. Серологічна ідентифікація та серологічна діагностика.
14. Реакції, що ґрунтуються на феномені аглютинації.
15. Реакції, що ґрунтуються на феномені преципітації.
16. Реакції імунного лізису (бактеріоліз, спірохетоліз, гемоліз). Реакція зв'язування комплементу.

Питання до семінару 4 (5 семестр)

1. Класифікація бактеріальних інфекцій. Збудники бактеріальних інфекцій.
2. Порівняльна характеристика морфологічних особливостей бактерій-збудників бактеріальних інфекцій.
3. Порівняльна характеристика тінкторіальних властивостей бактерій-збудників бактеріальних інфекцій.



4. Культуральні властивості бактерій-збудників бактеріальних інфекцій. Елективні, селективні і диференційно-діагностичні середовища.
5. Методи експрес-діагностики бактеріальних інфекцій. Пряма і непряма РІФ. ПЛР.
6. Методи серодіагностики бактеріальних інфекцій. Реакція аглютинації, її механізм. Реакція Відаля. Реакція Райта.
7. Реакція преципітації, її механізм. Реакція преципітації по Асколі. Реакція подвійної дифузії по Оухтерлоні.
8. РЗК, її механізм. Реакція Вассермана.
9. РНГА, її механізм.
10. Метод алергопроби у діагностиці бактеріальних інфекцій.
11. Патогенні фактори холерного вібріона. Патогенез холери.
12. Особливо небезпечні інфекції. Чума.
13. Сибірка.
14. Туляремія.
15. Бруцельоз.
16. Профілактика бактеріальних інфекцій. Вакцини.
17. Лікування бактеріальних інфекцій. Сироватки і імуноглобуліни.

#### Питання до семінару 5 (5 семестр)

1. Поверхневі мікози. Кератомікози. Характеристика збудників, патогенез, мікробіологічна діагностика, профілактика і лікування.
2. Дерматомікози. Характеристика збудників, патогенез, мікробіологічна діагностика, профілактика і лікування.
3. Підшкірні мікози. Споротрихоз. Характеристика збудників, патогенез, мікробіологічна діагностика, профілактика і лікування.
4. Хромобластомікоз. Характеристика збудників, патогенез, мікробіологічна діагностика, профілактика і лікування.
5. Глибокі мікози. Гістоплазмоз. Характеристика збудників, патогенез, мікробіологічна діагностика, профілактика і лікування.
6. Криптококоз. Характеристика збудників, патогенез, мікробіологічна діагностика, профілактика і лікування.
7. Бластомікоз. Характеристика збудників, патогенез, мікробіологічна діагностика, профілактика і лікування.
8. Кокцидіомікоз. Характеристика збудників, патогенез, мікробіологічна діагностика, профілактика і лікування.
9. Паракокцидіомікоз. Характеристика збудників, патогенез, мікробіологічна діагностика, профілактика і лікування.
10. Опортуністичні мікози. Кандидоз. Характеристика збудників, патогенез, мікробіологічна діагностика, профілактика і лікування.
11. Аспергільоз. Характеристика збудників, патогенез, мікробіологічна діагностика, профілактика і лікування.
12. Збудники протозойних інфекцій. Споровики. Малярія. Характеристика збудників, патогенез, мікробіологічна діагностика, профілактика і лікування.
13. Токсоплазмоз. Характеристика збудників, патогенез, мікробіологічна діагностика, профілактика і лікування.
14. Саркодові. Амебна дизентерія. Характеристика збудників, патогенез, мікробіологічна діагностика, профілактика і лікування.
15. Джутиконосці. Трихомоноз. Характеристика збудників, патогенез, мікробіологічна діагностика, профілактика і лікування.
16. Лямблійоз. Характеристика збудників, патогенез, мікробіологічна діагностика, профілактика і лікування.

18. Лейшманіози. Характеристика збудників, патогенез, мікробіологічна діагностика, профілактика і лікування.

19. Трипаносомоз. Характеристика збудників, патогенез, мікробіологічна діагностика, профілактика і лікування.

#### Питання до семінару 6 (5 семестр)

##### „Віруси”

1. Віруси, структура віріона. Класифікація вірусів. Особливості вірусних інфекцій.
2. Репродукція вірусів. Методи культивування вірусів.
3. Ортоміксовіруси. Вірус грипу і грип.
4. Параміксовіруси. Парагрипозні віруси і їх роль у виникненні гострих респіраторних захворювань.
5. Параміксовіруси. Епідемічний паротит та його збудник.
6. Параміксовіруси. Кір і її збудник.
7. Реовіруси. Ротавірусна інфекція.
8. Аденовіруси. Аденовірусна інфекція.
9. Пикорнавіруси. Поліомієліт та його збудники.
10. Рабдовіруси. Сказ та його збудники.
11. Флавівіруси. Кліщовий енцефаліт.
12. Збудники вірусних гепатитів.
13. Ретровіруси. ВІЛ-інфекція (СНІД) та її збудник. ВІЛ-асоційовані інфекції.
14. Коронавіруси і їх роль у виникненні гострих респіраторних захворювань.
14. Віруси бактерій – бактеріофаги, їх біологічна характеристика, науково-практичне значення і використання.
15. Поняття про пріони. Повільні інфекції – пріозози.

#### Типові тестові задачі для розв’язування на практичних заняттях:

1. До лікарні надійшла дитина з діагнозом "стафілококовий сепсис". На яке живильне середовище потрібно посіяти кров хворого з метою виділення збудника?
  - A. Цукрово-пептонний бульйон
  - B. М'ясо-пептонний агар
  - C. Середовище Плоскірева
  - D. Середовище Бучіна
  - E. Жовчно-сольовий агар
2. У мазку з нальоту на мигдаликах хворого з підозрою на дифтерію виявлено палички синього кольору з потовщеннями на полюсах. Який метод фарбування мазків було використано?
  - A. Леффлера
  - B. Буррі
  - C. Гінса
  - D. Грама
  - E. Нейссера
3. У пацієнта з ознаками коліту виділена чиста культура бактерій, яка за морфологічними, культуральними та біохімічними властивостями віднесена до роду шигел. Яку з названих реакцій доцільно застосувати для серологічної ідентифікації культури?
  - A. Аглотинації з діагностичними сироватками
  - B. Зв'язування комплекменту
  - C. Непрямої гемаглютинації
  - D. Преципітації
  - E. Затримки гемаглютинації
4. У пацієнтки 20-ти років встановлено діагноз - СНІД. Які популяції клітин найбільш чутливі до вірусу імунодефіциту людини?

- A. Т-хелпери
  - B. Гепатоцити
  - C. Ендотеліоцити
  - D. Епітеліоцити
  - E. В-лімфоцити
5. Хлопчик 10-ти років знаходиться у лікарні з підозрою на харчову токсикоінфекцію. При посіві фекалій хворого на середовище Ендо виросла велика кількість безбарвних колоній. Який мікроорганізм можна з найбільшою імовірністю виключити з числа можливих збудників захворювання?
- A. *Escherichia coli*
  - B. *Salmonella enteritidis*
  - C. *Proteus vulgaris*
  - D. *Pseudomonas aeruginosa*
  - E. *Yersinia enterocolitica*

#### 4.4. Забезпечення освітнього процесу

1. Мультимедійні проектори, комп'ютери, екрани для мультимедійних презентацій, лекційні презентації.
2. Демонстраційні екрани, ноутбуки, файли у Power Point та Word з задачами «Крок-1» для практичних та підсумкових занять.
3. Екзаменаційні білети.

### 4. Підсумковий контроль

#### Перелік питань до заліку

1. Місце мікроорганізмів в системі органічного світу. Класифікація прокариотів за Д. Берджі.
2. Порівняльна характеристика прокариотичної та еукариотичної клітини.
3. Будова бактеріальної клітини: коротка характеристика обов'язкових структур.
4. Будова бактеріальної клітини: коротка характеристика неообов'язкових структур.
5. Цитоплазматична мембрана і мезосоми. Плазмоліз. Деплазмоліз.
6. Особливості будови клітинної стінки бактерій.
7. Морфологія бактерій.
8. Морфологічні особливості спірохет, рикетсій, хламідій і мікоплазм.
9. Хімічний склад бактеріальної клітини.
10. Класифікація бактерій за типами живлення і способам одержання енергії
11. Класифікація бактерій за типами дихання.
12. Ферменти бактерій та їх класифікація.
13. Види поживних середовищ. Вимоги до штучних середовищ.
14. Ріст і розмноження мікроорганізмів.
15. Колонії мікроорганізмів. Виділення чистих культур анаеробних бактерій.
16. Ідентифікація чистих культур мікроорганізмів.
17. Прості методи фарбування.
18. Складні методи фарбування.
19. Мікроскопування в імерсійній системі.
20. Загальне уявлення про метаболізм бактерій.
21. Енергетичний обмін бактерій.
22. Пластичний обмін бактерій.
23. Ріст і розмноження бактерій.
24. Будова грибів.

25. Ріст і розмноження грибів.
26. Класифікація царства Fungi і місце у ній патогенних мікроміцетів.
27. Будова і життєдіяльність патогенних найпростіших.
28. Будова вірусів
29. Репродукція вірусів
30. Культивування вірусів
31. Бактеріофаги
32. Генетичний матеріал бактерій.
33. Мутації і репарація ДНК бактерій.
34. Передача генетичного матеріала.
35. Генетика вірусів.
36. Типи взаємовідномн мікроорганізмів у біоценозах.
37. Мікрофлора ґрунту.
38. Мікрофлора води.
39. Мікрофлора повітря.
40. Роль мікроорганізмів у процесах кругообігу вуглецю.
41. Роль мікроорганізмів у процесах кругообігу азота.
42. Мікроорганізми ротової порожнини людини.
43. Мікроорганізми шлунково-кишкового тракту людини.
44. Мікроорганізми шкіри людини.
45. Мікроорганізми дихальної системи людини.
46. Еубіоз та дисбіоз.
47. Вплив фізичних факторів середовища на мікроорганізми.
48. Вплив хімічних факторів середовища на мікроорганізми.
49. Антисептика і асептика. Методи і засоби.
50. Хіміотерапевтичні препарати. Антибіотики.
51. Інфекційний процес, його види, умови виникнення та розвитку.
52. Фактори неспецифічного захисту організму відпатогенних мікроорганізмів.
53. Фагоцитоз.
54. Структура імунної системи.
55. Характеристика антигенів.
56. Антитіла як продукт гуморальної імунної відповіді.
57. Реакції імунної відповіді. Принципи використання антитіл як лікувально-профілактичних і діагностичних препаратів.
58. Серологічні реакції, які використовуються у вірусології.
59. Принципи використання мікробних антигенів як профілактичних і діагностичних препаратів.
60. Імунопатологія. Оцінка імунного статусу організму.

### **Перелік питань до екзамену**

1. Класифікація бактеріальних інфекцій. Збудники бактеріальних інфекцій.
2. Порівняльна характеристика морфологічних особливостей бактерій-збудників інфекцій.
3. Порівняльна характеристика тінкторіальних властивостей бактерій-збудників інфекцій. Диференційно-діагностичне значення тінкторіальних властивостей.
4. Культуральні властивості бактерій-збудників інфекцій. Елективні, селективні і диференційно-діагностичні середовища.
5. Стафілококи. Стафілококові інфекції.
6. Стрептококки. Стрептококові інфекції.
7. Менінгококи. Менінгококова інфекція.
8. Гонококки. Гонококова інфекція.

9. Ешерихії. Ешерихіози.
10. Сальмонели. Сальмонельози (черевний тиф, паратифи).
11. Шигели. Шигельози.
12. Патогенні ієрсинії, їх роль у патології людини.
13. Клебсіели і захворювання, що вони викликають.
14. Псевдомонада (синегнойна паличка), її роль у патології людини.
15. Холерні вібріони. Холера, як особливо небезпечна інфекція.
16. Хелікобактерії. Хелікобактер, його роль у патології людини.
17. Патогенні коринебактерії. Дифтерія.
18. Бордетели. Бордетельози (коклюш і паракоклюш).
19. Патогенні мікобактерії. Збудник туберкульозу. Туберкульоз.
20. Патогенні мікобактерії. Збудник лепри.
21. Патогенні клостридії. Збудники газової гангрени.
22. Патогенні клостридії. Збудник правця.
23. Патогенні клостридії. Збудник ботулізму.
24. Патогенні рикетсії і епідемічний сипний тиф.
25. Патогенні мікоплазми і захворювання, викликані ними.
26. Патогенні хламідії і хламідіози.
27. Спірохети, класифікація, особливості мікробіологічної діагностики.
28. Патогенні спірохети. Бореліози. Епідемічний та ендемічний поворотні тифи.
29. Патогенні спірохети. Бореліози. Хвороба Лайма.
30. Патогенні спірохети. Лептоспіроз.
31. Патогенні спірохети. Сифіліс.
32. Збудники особливо небезпечних інфекцій. Чума.
33. Збудники особливо небезпечних інфекцій. Сибірка.
34. Збудники особливо небезпечних інфекцій. Туляремія.
35. Збудники особливо небезпечних інфекцій. Бруцельоз.
36. Гриби, класифікація, патогенні і умовно-патогенні види. Класифікація мікозів. Методи виявлення мікозів.
37. Патогенні гриби – збудники професійних та побутових мікозів (мукоромікоз, аспергільоз, пеніцильоз, ерготизм тощо).
38. Умовно-патогенні гриби – збудники кандидомікозу.
39. Патогенні гриби – збудники поверхневих дерматомікозів (трихофітія, мікроспорія, парша, епідермофітія).
40. Патогенні гриби – збудники глибоких мікозів (гістоплазмоз, криптококоз тощо.).
41. Патогенні найпростіші, класифікація, біологічні властивості, методи виявлення.
42. Малярійний плазмодій. Малярія.
43. Патогенні амеби. Амебіаз.
44. Лейшманії. Лейшманіоз.
45. Токсоплазми. Токсоплазмоз.
46. Трипаносоми. Трипаносомоз.
47. Трихомонади. Трихомоніаз.
48. Балантидії. Лямблії. Їх роль у патології людини.
49. Віруси. Структура віріона. Класифікація вірусів.
50. Репродукція вірусів. Методи культивування вірусів.
51. Ортоміксовіруси. Вірус грипу. Грип.
52. Параміксовіруси. Вірус парагрипу. Парагрип.
53. Параміксовіруси. Вірус епідемічного паротиту. Епідемічний паротит.
54. Параміксовіруси. Вірус кору. Кір.
55. Реовіруси. Ротавірусна інфекція.
56. Аденовіруси. Аденовірусна інфекція.
57. Рабдовіруси. Вірус сказу. Сказ.

58. Флавівіруси. Вірус кліщового енцефаліту. Кліщовий енцефаліт.
59. Поксвіруси. Натуральна віспа, її збудник.
60. Герпесвіруси. Віруси простого герпеса (ВПГ).
61. Герпесвіруси. Віруси вітряної віспи і оперезуючого герпеса.
62. Герпесвіруси. Вірус Епштейна-Барр, вірус цитомегалії.
63. Коронавіруси. SARS.
64. Тогавіруси. Вірус краснухи.
65. Паповавіруси. Папіломавіруси людини.
66. Пикорнавіруси. Вірус поліомієліту. Поліомієліт.
67. Збудники вірусних гепатитів.
68. Ретровіруси. ВІЛ-інфекція. СНІД. ВІЛ-асоційовані інфекції.
69. Бактеріофаги, їх біологічна характеристика, науково-практичне значення і використання.
70. Поняття про пріони. Повільні інфекції – пріозози.
71. Реакція аглютинації, її сутність, техніка виконання, застосування.
72. Реакція гемаглютинації, пасивної гемаглютинації, реакція гальмування гемаглютинації, їх діагностичне значення.
73. Реакція гемадсорбції, реакція гальмування гемадсорбції, їх діагностичне значення при вірусних інфекціях.
74. Реакція зв'язування комплемента, її сутність, техніка виконання, застосування.
75. Реакція преципітації, її сутність, техніка виконання, застосування.
76. Реакція нейтралізації: її сутність, техніка виконання, застосування *in vitro* та *in vivo*.
77. Реакція імунофлюоресценції (пряма, непряма) як метод експрес-діагностики інфекційних захворювань.
78. Імуноферментний аналіз, сутність, техніка виконання, застосування.
79. Полімеразна ланцюгова реакція (ПЛР), сутність, техніка виконання, застосування.
80. Біологічний метод діагностики інфекційних захворювань.
81. Метод алергопроби у діагностуванні інфекційних захворювань.
82. Вакцинопрофілактика. Основні принципи використання вакцин. Аутовакцини, виготовлення, контроль якості, призначення.
83. Хімічні вакцини, їх види, способи виготовлення.
84. Сорбовані вакцини, асоційовані вакцини.
85. Анатоксин, його виготовлення, призначення, визначення сили і якості, контроль.
86. Поняття про полівакцини. Вимоги, що визначають ефективність імунопрофілактики.
87. Живі вакцини, методи атенуації вакцинних штамів і особливості їх застосування.
88. Убиті вакцини, техніка їх виготовлення, контроль якості.
89. Внутрішньолікарняні інфекції, їх збудники.
90. Збудники опортуністичних інфекцій.

**«0» варіант екзаменаційного білету**

**Чорноморський національний університет імені Петра Могили**

Рівень вищої освіти – магістр  
Галузь знань: 22 Охорона здоров'я  
Спеціальність 222 Медицина

Навчальна дисципліна – **МІКРОБІОЛОГІЯ, ВІРУСОЛОГІЯ ТА ІМУНОЛОГІЯ**

**Варіант № 0**

1. Стрептококки. Стрептококові інфекції. – **максимальна кількість балів – 25.**
2. Патогенні найпростіші, класифікація, біологічні властивості, методи виявлення. – **максимальна кількість балів – 25.**
3. Реакція зв'язування комплементу, її сутність, техніка виконання, застосування. – **максимальна кількість балів – 30.**

*Затверджено на засіданні кафедри «медичної біології та хімії, біохімії, мікробіології, фізіології, патофізіології та фармакології», протокол № \_\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.*

**Завідувач кафедри**

**професор Козій М.С.**

**Екзаменатор**

**доцент Корольова О.В.**

**Приклад підсумкової контрольної роботи за блоком 1**

**Вирішення задач Крок-1**

1. У пацієнта з бронхіальною астмою за допомогою шкірних алергічних проб встановлено сенсibiliзацію алергеном тополиного пуху. Який фактор імунної системи відіграє вирішальну роль в розвитку цього імунопатологічного стану?
  - A. IgE
  - B. IgD
  - C. IgM
  - D. Сенсibiliзовані Т-лімфоцити
  - E. IgG
2. При санітарно-бактеріологічному дослідженні води методом мембранних фільтрів виявлено дві червоні колонії на мембранному фільтрі (середовище Ендо), через який пропустили 500 мл досліджуваної води. Розрахуйте колі-індекс та колі-титр досліджуваної води:
  - A. 4 та 250
  - B. 2 та 500
  - C. 250 та 4
  - D. 500 та 2
  - E. 250 та 2
3. З метою встановлення токсигенно-ті виділених від пацієнтів збудників дифтерії, культури висіяли на чашку Петрі з поживним агаром по обидва боки від розташованої в центрі смужки фільтрувального паперу, змоченого протидифтерійною антитоксичною сироваткою. Після інкубації посівів в агарі між окремими культурами і смужкою фільтрувального паперу виявлено смужкоподібні ділянки помутніння середовища. Яку імунологічну реакцію було виконано?
  - A. Реакція преципітації в гелі
  - B. Реакція Кумбса

- C. Реакція аглютинації
  - D. Реакція кільцепреципітації
  - E. Реакція опсонізації
4. В інфекційне відділення лікарні госпіталізовано хворого зі скаргами на нудоту, рідкі випорожнення зі слизом і прожилками крові, підвищення температури, слабкість. Лікар запідозрив дизентерію. Який метод лабораторної діагностики найдоцільніше призначити для підтвердження діагнозу?
- A. Бактеріологічний
  - B. Серологічний
  - C. Мікологічний
  - D. Мікроскопічний
  - E. Протозоологічний
5. У пацієнта після тривалого вживання антибіотиків розвинувся дизба-ктеріоз кишечника. Які препарати слід призначити для відновлення нормальної мікрофлори?
- A. Еубіотики (пробіотики)
  - B. Сульфаніламід
  - C. Інтерферон
  - D. Протигрибкові препарати
  - E. Нітрофуран
- І так 30 задач з наступним розбором типових помилок.**

### Приклад підсумкової контрольної роботи за блоком 2

#### Вирішення задач Крок-1

1. Оглядаючи дитину 6-ти років, лікар помітив на глоткових мигдаликах сірувату плівку, при спробі видалення якої виникла помірна кровотеча. Бактеріоскопія мазків з мигдаликів показала наявність грампозитивних бактерій булавоподібної форми. Які симптоми можуть виникнути у дитини у найближчі дні, якщо не буде проведене специфічне лікування?
- A. Токсичні ураження серцевого м'яза, печінки, нирок
  - B. набряк легенів
  - C. Дуже сильний нападоподібний кашель
  - D. Папульозні висипи на шкірі
  - E. Хвильоподібна лихоманка
2. У мікропрепараті, виготовленому з пунктату регіонарного лімфовузла хворого, зафарбованому за Романовським-Гімзою, лікар виявив тонкі мікроорганізми з 12-14 рівномірними завитками з гострими кінцями, довжиною 10-13 мкм блідо-рожевого кольору. Про збудника якої інфекційної хвороби може йти мова в даному випадку?
- A. Сифіліс
  - B. Трипаносомоз
  - C. Лептоспіроз
  - D. Поворотний тиф
  - E. Лейшманіоз
3. При бактеріологічному дослідженні промивних вод хворого на харчове отруєння висіяли чисту культуру бактерій з такими властивостями: грамнегативна рухлива паличка, на середовищі Ендо росте у вигляді безбарвних колоній. Представником якого роду було зумовлене захворювання?
- A. Salmonella
  - B. Shigella
  - C. Iersinia
  - D. Esherichia
  - E. Citrobacter



4. У дитини на слизовій оболонці щік та на язиці виявлені білуваті плями, які нагадують молоко, що скипілося. У виготовлених препаратах-мазках знайдені грампозитивні овальні дріжджоподібні клітини. Які це збудники?

- A. Гриби роду Кандіда
- B. Стафілококи
- C. Дифтерійна паличка
- D. Актиноміцети
- E. Фузобактерії

5. У хворого 25-ти років з численних шкірних пустул висівається золотистий стафілокок в асоціації з епідермальним стафілококом. В аналізі харкотиння виявлена пневмоциста каринії, у випорожненнях - криптоспоридії, вульгарний протей та гриби роду кандіда. При якому захворюванні зустрічається таке множинне інфікування умовно-патогенними мікроорганізмами?

- A. СНІД
- B. Цукровий діабет
- C. Сепсис
- D. Дисбактеріоз
- E. Медикаментозний агранулоцитоз

**І так 30 задач з наступним розбором типових помилок.**

## **6. Критерії оцінювання та засоби діагностики результатів навчання**

### **Методи контролю**

- Опитування (перевірка теоретичних знань та практичних навичок).
- Тестовий контроль.

**Поточний контроль.** Перевірка на практичних заняттях теоретичних знань і засвоєння практичних навичок, а так само результатів самостійної роботи студентів. Контролюються викладачами відповідно до конкретної мети навчальної програми. Оцінка рівня підготовки студентів здійснюється шляхом: опитування студентів, рішення й аналізу ситуаційних завдань і тестових завдань, інтерпретації результатів мікробіологічних, вірусологічних та імунологічних досліджень, контролю засвоєння практичних навичок. Поточний контроль здійснюється за кожною темою.

**Проміжний контроль.** В якості проміжного контролю за розділами проводиться семінар за темами розділу. За переліком попередньо наданих студентам питань здійснюється перевірка отриманих теоретичних знань і практичних навичок по всіх вивчених темах розділу, а так само результатів самостійної роботи студентів.

**Підсумкова контрольна робота** проводиться по завершенню вивчення всіх тем блоку на останньому контрольному занятті семестру.

**Залік** у весняному семестрі студент отримує на підставі зарахування всіх встановлених форм робіт, за умови набрання не менше 120 балів.

До підсумкового контролю у осінньому семестрі (**екзамен**) допускаються студенти, які відвідали всі передбачені навчальною програмою лекції, аудиторні навчальні заняття, виконали в повному обсязі самостійну роботу й у процесі навчання набрали кількість балів, не менше, ніж мінімальну – **70 балів**.

### **Розподіл балів, які отримують студенти**

У весняному семестрі, в межах блоку 1 позитивна оцінка за тему (при виконанні практичних завдань, а також за відповідь на семінарі) може бути від 4 до 7 балів. Оцінка нижче 4 балів означає «незадовільно», заняття не зараховане і підлягає відпрацюванню в установленому порядку. За поточну навчальну діяльність (ПНД) у весняному семестрі за блоком 1 студент отримує від 70 до 120 балів. На підсумковій контрольній роботі за блоком 1 (ПКР 1) студент може мінімально отримати 50 балів, максимально - 80 балів.

Залік у весняному семестрі студент отримує на підставі зарахування всіх встановлених форм робіт (мінімальна оцінка – 120 балів; максимальна оцінка – 200 балів).

В осінньому семестрі, в межах блоку 2 позитивна оцінка за тему (при виконанні практичних завдань, а також за відповідь на семінарі) може бути від 3 до 6 балів. Оцінка нижче 3 балів означає «незадовільно», заняття не зараховане і підлягає відпрацюванню в установленому порядку. За поточну навчальну діяльність (ПНД) в осінньому семестрі за блоком 2 студент отримує від 40 до 80 балів. На підсумковій контрольній роботі за блоком 2 (ПКР 2) студент отримує від 30 до 40 балів. На екзамені студент має можливість набрати від 50 до 80 балів.

#### Оцінка успішності студента

Вид діяльності (завдання)	Максимальна кількість балів
<b>Блок 1</b>	
Тема 1	7
Тема 2	7
Тема 3	7
Тема 4	7
Тема 5	7
Тема 6	7
Проміжний контроль (семінар)	7
Тема 7	7
Тема 8	7
Тема 9	7
Тема 10	7
Тема 11	7
Проміжний контроль (семінар)	7
Тема 12	7
Тема 13	7
Тема 14	7
Проміжний контроль (семінар)	7
<i>Разом (ПНД)</i>	<i>120</i>
<i>Підсумкова контрольна робота за блоком 1</i>	<i>80</i>
<b>Разом за блоком 1</b>	<b>200</b>
<b>Блок 2</b>	
Тема 15	6
Тема 16	6
Тема 17	6
Тема 18	6
Тема 19	6
Тема 20	6
Тема 21	6
Проміжний контроль (семінар)	6
Тема 22	6
Проміжний контроль (семінар)	6
Тема 23	6
Тема 24	6
Проміжний контроль (семінар)	6
<i>Разом (ПНД)</i>	<i>80</i>
<i>Підсумкова контрольна робота за блоком 2</i>	<i>40</i>
<b>Разом за блоком 2</b>	<b>120</b>
<b>Екзамен</b>	<b>80</b>
<b>Разом за блоком 2 та екзаменом</b>	<b>200</b>

### **Критерії оцінювання знань**

Оцінкою 6,1-7 балів за тему у весняному семестрі, 5,1-6 балів в осінньому семестрі, 71-80 балів на ПКР № 1, 38-40 балів на ПКР № 2 та 71-80 балів на екзамені (А за шкалою ECTS та 5 за національною шкалою) відповідь студента оцінюється, якщо вона демонструє глибокі знання всіх теоретичних положень і вміння застосовувати теоретичний матеріал для практичного аналізу і не має ніяких неточностей.

Оцінкою 5,1-6 балів за тему у весняному семестрі, 4,1-5 балів в осінньому семестрі, 61-70 балів на ПКР № 1, 35-37 балів на ПКР № 2 та 61-70 балів на екзамені (В та С за шкалою ECTS та 4 за національною шкалою) відповідь оцінюється, якщо вона показує знання всіх теоретичних положень, вміння застосовувати їх практично, але допускаються деякі принципові неточності.

Оцінкою 4-5 балів за тему у весняному семестрі, 3-4 бали в осінньому семестрі, 50-60 балів на ПКР № 1, 30-34 бали на ПКР № 2 та 50-60 балів на екзамені (D та E за шкалою ECTS та 3 за національною шкалою) відповідь студента оцінюється за умови, що він знає головні теоретичні положення та може використати їх на практиці.

## **7. Рекомендовані джерела інформації**

### **7.1. Основні**

1. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія: Підручник / Під ред. В.П. Широбокова. – Вінниця: Нова книга, 2010. – 856 с.
2. Борисов Л.Б. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология. – М.:МИА, 2005. – 736 с.
3. Воробьев А.А., Царев В.Н. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными задачами по микробиологии, иммунологии и вирусологии. – М.: МИА, 2008. – 320 с.
4. Коротяев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология: учебник для мед. вузов. – 4-е изд., испр. и доп. – СПб.: СпецЛит, 2008. – 767 с.
5. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология: учебник для студентов медицинских вузов / под ред. А.А.Воробьева. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: МИА, 2012. – 704 с.
6. Зверев В.В., Бойченко М.Н., Микробиология. Учебник. – М.:ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 608 с.
7. Климнюк С.І., Ситник І.О., Творко М.С., Широбоков В.П. Практична мікробіологія: Посібник. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2004. – 440 с.

### **7.2. Допоміжні**

1. Борисов Л.Б., Козьмин-Соколов Б.Н., Фрейдлин И.С. Руководство к лабораторным занятиям по медицинской микробиологии, вирусологии, иммунологии / Под ред. Борисова Л.И. – М.: Медицина, 1993. – 232 с.
2. Воробьев А.А., Кривошеин Ю.С., Широбоков В.П. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студ. высш. мед. учеб. заведений. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 464 с.
3. Гайдаш І.С., Флегонтова В.В. Медична вірусологія: Підручник. – Луганськ, 2002. – 257с.

4. Дранник Г. Н. Клиническая иммунология и аллергология: пособие для студентов, врачей-интернов, иммунологов, аллергологов, врачей лечебного профиля всех специальностей [3-е изд., доп.] – К. : ООО „Полиграф плюс”, 2006. – 482 с.
5. Поздеев О.К. Медицинская микробиология: Учебник / Под ред. В.И. Покровского. – М.: Геотар Мед., 2001. – 768 с.
6. Хаитов Р.М., Игнатъева Г.А., Сидорович И.Г. Иммунология: Учебник. – М.: Медицина, 2000. – 432 с.
7. Широбоков В.П., Янковський Д.С., Димент Г. С. Мікробна екологія людини з кольоровим атласом: Навчальний посібник . – К.: ТОВ «Червона Рута-Турс», 2009. – 312 с.
8. Широбоков В.П. та ін. До історії розвитку мікробіології у науково дослідних і навчальних закладах України. – Київ, Книга плюс, 2006.
9. Ashutosh Kar Pharmaceutical Microbiology. - New Delhi: New Age International (P) Ltd Publishers, 2008.-382 p.
10. Bergey's Manual of Determinative Bacteriology. – Baltimore, 1997.
11. Brooks G.F., Carroll K.C., Butel J.S, Morse S.A., Mietzner T.A. Jawetz, Melnick & Adelberg's Medical Microbiology 26<sup>th</sup> Edition. – McGraw Hill Medical, 2013. – 864 p.
12. Forbes B.A., Sahm D.E., Weissfeld A.s. Bailey & Scott's Diagnostic Microbiology 12<sup>th</sup> Edition.- Philadelphia: Mosby Elsevier, 2007. – 983 p.
13. Kapoor K. Illustrated Dictionary of Microbiology - New Delhi: Oxford Book Company, 2010. - 299 p.

### **7.3. Інформаційні ресурси в Інтернет**

1. ДО «Центр тестування» : [офіц. сайт]. – URL: [testcentr.org.ua](http://testcentr.org.ua)
2. Сайт Американської спілки мікробіології (American Society for Microbiology) – <http://asm.org>.
3. Сайт Європейської спілки клінічної мікробіології та інфекційних хвороб (European Society of Clinical Microbiology and Infections Diseases) — <http://www.escmid.org/sites/index.asp>.
4. Журнал «Microbiology» – <http://mic.sgmjournals.org/>
5. Електронна медична бібліотека. – <http://medkniga.at.ua>
6. Електронна медична бібліотека – <http://medkniga.at.ua>
7. Медичний сайт «Медунивер» – <http://meduniver.com/Medical/Microbiology/>