

Міністерство освіти, науки, молоді та спорту України
Міністерство охорони здоров'я України
Сумський державний університет
Медичний інститут

Кафедра громадського здоров'я

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Завідувач кафедри

_____ (Сміянов В. А.)

“ 30 ” серпня 2017 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
"МІКРОБІОЛОГІЯ, ВІРУСОЛОГІЯ ТА ІМУНОЛОГІЯ"
для студентів I курсу зі спеціальності " Громадське здоров'я" 6.229

2017 – 2018 навчальний рік

Робоча програма з мікробіології, вірусології та імунології для студентів за спеціальністю "Громадське здоров'я".

Розробники: Голубнича В.М. к.мед.н. доцент.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри громадського здоров'я

Протокол № __7__ від "30" серпня 2017 року

Завідувач кафедри _____ (Сміянов В. А.)

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3,0	Галузь знань 03.00.07 "Мікробіологія, вірусологія та імунологія"	Нормативна (за вибором)	
Модулів – 1	Спеціальність: "Громадське здоров'я" 6.229	Рік підготовки	
Змістових модулів – 2		1-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин – 90		1-й	
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,0 самостійної роботи студента	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	18 год	
		Практичні, семінарські	
		36 год	
		Лабораторні	
		год.	год.
		Самостійна робота	
		36 год	
		Індивідуальні завдання:	
		год.	
		Вид контролю:	
екз.			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: 60 %

Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення мікробіології – кінцеві цілі встановлюються на основі ОПП підготовки бакалавра за фахом відповідно до блоку модулів (природничо-наукова підготовка) і є основою для побудови змісту навчальної дисципліни. Опис цілей сформульований через вміння у вигляді цільових завдань (дій). На підставі кінцевих цілей до кожного модулю сформульовані конкретні цілі у вигляді певних умінь (дій), цільових завдань, що забезпечують досягнення кінцевої мети навчання дисципліни.

Відповідно до реформи вищої медичної освіти загальною метою вивчення мікробіології є *формування у студентів наукового світогляду про екологічне значення мікроорганізмів, значення мікробів в інфекційній та неінфекційній патології людини, про принципи мікробіологічної діагностики, специфічної терапії та профілактики інфекційних захворювань.*

Завдання

1. Знати збудників інфекційних захворювань, їх властивості, джерело, механізм і шляхи передачі збудника; патогенез інфекційного захворювання.
2. Знати принципи мікробіологічної діагностики інфекційних хвороб; правильно інтерпретувати результати мікробіологічного дослідження.
3. Вміти самостійно проводити базисні мікробіологічні, вірусологічні і імунологічні дослідження в межах дисципліни, яка вивчається.
4. Знати основні принципи профілактики інфекційних хвороб, уміти використовувати їх на практиці.
5. Правильно застосовувати теоретичні знання з мікробіології, вірусології й імунології при проведенні профілактичних заходів стосовно інфекційних захворювань.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- Медична мікробіологія, визначення. Значення мікробіологічної науки в діяльності лікаря-стоматолога.
- Систематика і номенклатура бактерій. Основні принципи.
- Біологічні властивості патогенних та непатогенних мікроорганізмів.
- Екологія мікроорганізмів (мікроекологія). Поширення мікробів у природі. Нормальна мікрофлора тіла людини, її роль в фізіологічних процесах і в патології людини.
- Мікробні біоценози в ротовій порожнині. Загальні закономірності зміни складу мікробних біоценозів порожнини рота під впливом різних факторів.
- Особливості формування та складу мікробних біоценозів ґрунту, води, повітря.
- Методи мікробіологічної і вірусологічної діагностики, етіотропної терапії та специфічної профілактики інфекційних хвороб: з фекально-оральним (кишкові інфекції), повітряно-краплинним, трансмісивним (кров'яні інфекції), раньовим (інокуляційним) та множинним шляхом передачі.
- Вплив фізичних, хімічних та біологічних факторів на мікроорганізми.
- Хіміотерапія і хіміотерапевтичні препарати.
- Лікарська стійкість мікробів, механізм утворення стійких форм мікробів.
- Матеріальні основи спадковості у мікроорганізмів. Генотип, фенотип. Види мінливості. Позахромосомні фактори спадковості у бактерій.
- Вчення про інфекційний процес. Роль мікробів в інфекційному процесі.
- Основних збудників інфекційних захворювань: з фекально-оральним (кишкові інфекції), повітряно-краплинним, трансмісивним (кров'яні інфекції), раньовим (інокуляційним) та множинним шляхом передачі та їх властивості.

Оволодіти практичними навичками:

- додержання правил протиепідемічного режиму і техніки безпеки в бактеріологічній лабораторії;

- знезаражування інфікованого матеріалу, антисептичної обробки рук, контамінованих досліджуваним матеріалом або культурою мікробів;
- читання і оцінки бланків з результатами мікробіологічних досліджень;
- взяття та проведення санітарно-бактеріологічних дослідження води, харчових продуктів, повітря, ґрунту.
- взяття та проведення санітарно-бактеріологічних дослідження змивів з рук, поверхонь, посуду та фармакологічних препаратів.

Вміги:

- фарбувати препарати складними методами: за Грамом, Цілем-Нільсеном, Лефлером, Романовським-Гімзою;
- готувати до стерилізації посуд, живильні середовища;
- виділяти чисті культури аеробних та анаеробних мікроорганізмів, здійснювати ідентифікацію виділених культур за морфологічними, тинкторіальними, культуральними, біохімічними, антигенними властивостями, визначати фаготип, визначати чутливість до антибіотиків;
- проводити облік та оцінювати результати серологічних реакцій (реакцій аглютинації, преципітації, зв'язування комплементу, імуофлуоресценсії, імуоферментного аналізу);
- здійснювати вірусологічну роботу: готувати матеріал для вірусологічного дослідження, інфікувати курячі ембріони та культури клітин, визначати наявність вірусу в курячому ембріоні за реакцією гемаглютинації, у клітинній культурі за цитопатогенною дією, реакцію гемадсорбції та за бляшкоутворенням;
- ставити, проводити облік та оцінювати результати реакцій, вживаних у вірусології (реакції гальмування гемаглютинації, зв'язування комплементу та нейтралізації вірусів);
- визначати і оцінювати колі-титр та колі-індекс води;
- визначати і оцінювати мікробне число води, повітря.

Ступінь оволодіння практичними навичками та уміннями перевіряється на підсумкових заняттях і під час екзамену з мікробіології.

.....

Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Загальна бактеріологія та імунологія.

Тема 1. Предмет та задачі мікробіології. Систематика та номенклатура мікроорганізмів. Методи їх дослідження. Організація роботи у мікробіологічних лабораторіях. Вимоги GLP щодо приміщень, персоналу, обладнання, умов роботи.

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.

Зв'язок медичної мікробіології з практичною діяльністю лікаря. Принципи організації мікробіологічної служби, заклади мікробіологічного профілю. Бактеріологічна лабораторія, її структура та призначення. Організація робочого місця лікаря – бактеріолога.

Мікроби як основи 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. Основні форми і розміри бактерій.

Вид мікроорганізмів, визначення. Властивості мікроорганізмів, за якими визначається їх видова належність. Методика визначення виду мікроорганізмів. Поняття про біовари, серовари, фаговари.

Тема 2. Особливості морфології та ультраструктури основних типів мікроорганізмів (бактерій, грибів, вірусів, простіших). Методи мікроскопії та приготування препаратів.

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.

Складні методи фарбування мікроорганізмів. Методика фарбування за Грамом. Фактори, від яких залежить фарбування мікроорганізмів за Грамом. Властивості грам позитивних і грам негативних мікроорганізмів. Практичне значення методу фарбування за Грамом.

Структура бактеріальної клітини. Морфо-фізіологічні особливості грампозитивних і грамнегативних бактерій. Джгутики, війки, капсула, клітинна стінка, периплазма, цитоплазматична мембрана, цитоплазма, нуклеоїд, рибосоми, мезосоми, плазмід, включення. Хімічний склад і функціональне значення різних структур прокариотів. 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).

Методи мікроскопії у діагностиці інфекційних захворювань. Темнопільна, фазовоконтрасна, люмінесцентна та електронна мікроскопія, (просвічуюча, растрова).

Спірохети (трепоніми, 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, нитчасті 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, ендоплазма, ектоплазма, цисти. Життєві цикли найпростіших, патогенних для людини. Методи вивчення морфології. Фарбування за Романовським-Гімзою.

Особливості організації та діяльності вірусологічних лабораторій. Досягнення медичної вірусології у боротьбі з інфекційним захворюваннями. 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. Морфологічні типи і структура бактеріофагів. Хімічний склад. Хімічний склад вірусів, їх особливості та функції. Ферменти вірусів, їх роль, класифікація.

Тема 3. Фізіологія мікроорганізмів: особливості метаболізму бактерій, грибів, вірусів. Способи їх культивування.

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 і 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

Особливості культивування рикетсій, хламідій, спірохет.

Значення бактеріологічного (культурального) методу у діагностиці інфекційних захворювань.

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.

Анаероби, факультативні анаероби, мікроаерофіли, капничні бактерії. Поживні середовища для культивування анаеробів. Методи створення анаеробних умов. Методи культивування анаеробних бактерій (поживні середовища для облігатних анаеробів, анаеробні бокси тощо).

Виділення чистої культури анаеробів.

Ріст і розмноження мікроорганізмів. Простий поділ. Фрагментація. Періодична культура. Безперервне культивування, його значення в біотехнології (одержання ферментів, білків, антибіотиків тощо).

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.

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

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. Сульфаніламід. Основні принципи раціональної хіміотерапії. Поняття про хіміотерапевтичний препарат, хіміотерапевтичний індекс.

Репродукція вірусів у процесі взаємодії їх з клітиною. Основні етапи взаємодії вірусів з клітинами при продуктивній інфекції. Інтегративний та абортівний типи взаємодії вірусів із клітиною хазяїна. Персистенція вірусу в клітинах. Інтерференція вірусів, дефектні інтерферуючі частки. Віруси-сателіти. Вірулентні та помірні фаги. Стадії продуктивного типу взаємодії бактеріофагів з бактеріальними клітинами. Лізогенія і фагова конверсія.

Методи культивування вірусів в курячих ембріонах, в організмі лабораторних тварин. 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, вірусним включенням. Методи кількісного визначення (титрації) вірусів. Генетичні методи визначення вірусів та їх нуклеїнових компонентів. Індикація вірусної репродукції за допомогою реакції гемаглютинації (РГА) і гемадсорбції.

Противірусні хіміотерапевтичні препарати, їх класифікації: інгібітори адсорбції, проникнення та депротейнізації вірусів; інгібітори зворотної транскриптази, інгібітори ДНК-полімерази ДНК-вмісних вірусів, інгібітори полімераз РНК- і ДНК-вмісних вірусів, інгібітори різних вірусних м-РНК. Інтерферони та їх індуктори, механізм їх противірусної дії.

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.

Тема 4. Вплив факторів зовнішнього середовища на мікроорганізми. Антибіотики, мінливість бактерій, антибіотикорезистентність. Антисептики, дезінфектанти. Стерилізація та дезінфекція.

Антисептика і асептика. 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. Контролі, стерилізації.

Дезінфекція, визначення. Методи (фізичні, хімічні). Дезінфікуючі засоби, механізм дії. Дезінфекція та стерилізація стоматологічних інструментів.

Мікробний антагонізм, його механізми. Мікроби-антагоністи - продуценти антибіотиків. 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 бактеріостатична дія антибіотиків. Одиниці виміру антимікробної активності антибіотиків. Методи визначення чутливості бактерій до антибіотиків. Поняття про мінімальну пригнічувальну концентрацію. Антибіотикограма.

Ускладнення антибіотикотерапії. Дисбактеріоз. Антибіотикорезистентні, антибіотико залежні 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.

Тема 5. Екологія мікроорганізмів. Мікрофлора тіла людини. Роль мікроорганізмів у перетворенні речовин у природі та виникненні інфекційних захворювань.

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. Дисбактеріоз. Методи визначення. Еубіотики та пробіотики - препарати для відновлення нормальної мікрофлори тіла людини (біфідумбактерин, лактобактерин, колібактерии, біфікол, аерококобакгерин, біоспорин, бактисубтил та ін). Механізм дії. Динаміка нормальної мікрофлори в онтогенезі людини. Патогенна роль нормальної мікрофлори та механізми набуття ними патогенних властивостей.

Роль мікроорганізмів у перетворенні речовин у природі та виникненні інфекційних захворювань.

Тема 6. Вчення про інфекцію.

Визначення поняття "інфекція", "інфекційний процес", "інфекційна хвороба". Розвиток ідей про сутність інфекційного процесу. Умови виникнення інфекційного процесу. Монокаузалізм. Кондиціоналізм.

Роль мікроорганізмів а 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. Поняття про колонізаційну резистентність та її роль в інфекційній патології. 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 інфекційною процесу. Критичні дози мікроорганізмів, які спричинюють 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.

Тема 7. Вчення про імунітет

Антигени як індуктори імунної відповіді.

Імунітет як спосіб захисту організму від речовин, які мають ознаки генетичної чужерідності і реалізується спеціалізованою імунною системою. Фактори неспецифічного захисту організму від мікроорганізмів. Неспецифічні фактори захисту ротової порожнини.

Структура імунної системи. Центральні органи та периферичні органи імунної системи. Імунокомпетентні клітини. Форми і типи імунного реагування.

Бар'єрні та антимікробні властивості шкіри, слизової оболонки. Нормальна мікрофлора. Ареактивність клітин і тканин. Фізико-хімічні фактори, функція видільних органів і систем.

Фагоцитоз. Основні стадії фагоцитозу. Біохімічні механізми ушкодження бактерій фагоцитами. 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.

Гуморальні фактори неспецифічного захисту: система комплементу, лізини, інтерферони, лейкоїни, противірусні інгібітори, лізоцим, плакіни, пропердин, фібронектин та ін.

Гуморальна імунна відповідь та її етапи: розпізнання, процесинг антигену, подання антигену Т-хелперам та В-лімфоцитам, проліферація і диференціація В-лімфоцитів. Т- і В-залежні антигени, їх вплив на імунну систему, синтез антитіл плазмоцитами. 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.

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. Гібридом як продуценти моноклональних антитіл. Принципи серологічної діагностики. Протиінфекційний імунітет. Імунопрофілактика та імунотерапія.

Змістовий модуль 2. Спеціальна та санітарна мікробіологія.

Тема 8. Санітарно-мікробіологічний контроль повітря. Санітарно-показові мікроорганізми повітря (стафілококи, стрептококи, кандіда, аспергіли).

Санітарно-показові мікроорганізми (СПМ) повітря. Терміни і умови виживання патогенних мікробів у навколишньому середовищі. 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, гемолітичних стрептококів), які є показниками контамінації повітря мікрофлорою носоглотки людини. Роль повітря у передачі збудників респіраторних бактеріальних та вірусних інфекцій. Методи відбору проб повітря та індикації респіраторних вірусів.

Еволюція кокової групи бактерій, їх загальна характеристика.

Рід стафілококів (*Staphylococcus*). Класифікація. Біологічні властивості. Фактори патогенності. Роль стафілококів у розвитку патології людини. Патогенез спричинюваних ними процесів. Носійство стафілококів в ротовій порожнині. Препарати для специфічної профілактики і терапії стафілококових інфекцій. Методи мікробіологічної діагностики стафілококових інфекцій.

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

Серологічні групи стрептококів, що мешкають в ротовій порожнині. Запальні процеси в ротовій порожнині, спричинені стрептококами без групового антигену. Стоматогенний сепсис. Роль стрептококів у розвитку карієсу.

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.

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. Актиноміцети (родина *Actinomycetaceae*)

Тема 9. Бактеріальні та вірусні збудники респіраторних інфекцій (туберкульоз, дифтерія, кашлюк, грип, кір, аденовірусна інфекція).

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.

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

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.

Віруси грипу людини. Структура віріона. Особливості генома. 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 віріона. Антигени. Культивування. Чутливість до фізичних і хімічних факторів. Рід морбілівірусів (*Morbillivirus*). Вірус кору, біологічні властивості. Патогенез захворювання. Імунітет і специфічна профілактика.

Аденовіруси (родина *Adenoviridae*). Загальна характеристика та класифікація. Аденовіруси людини. Структура віріона. Антигени, їх локалізація і специфічність. Культивування. Чутливість до фізичних та хімічних факторів. Гемаглютинуюча активність. Патогенез захворювань. Персистенція. Лабораторна діагностика аденовірусних інфекцій. Специфічна профілактика та лікування.

Тема 10. Санітарно-мікробіологічний контроль води. Санітарно-показові мікроорганізми води (ешерихії, ентерококи).

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. Роль води у передачі збудників вірусних та бактеріальних інфекцій. Санітарно-мікробіологічне дослідження води. Відбір проб, методи виявлення, концентрації. Віруси, бактеріофаги у питних та стічних водах. Методи виявлення.

Загальна характеристика представників родини ентеробактерій (Enterobacteriaceae). 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 ентерококів (*Enterococcus*). Класифікація, біологічні властивості. Фізіологічна роль і санітарно-показове значення. Роль у патології людини. Патогенез ентерококових захворювань. Методи мікробіологічної діагностики.

Тема 11. Збудники бактеріальних та вірусних інфекцій з водним шляхом передачі (холера, лептоспіроз, ротавіруси, збудники гепатиту А, Е).

Холерні вібріони (*Vibrio cholerae*). Біовари (класичний та Ель-Тор), їх диференціація. Поширення холери. Морфологія. Культуральні властивості, ферментативна активність. Класифікація вібріонів за Хейбергом. Антигенна будова. Фактори вірулентності. Холероген, механізм дії, методи виявлення холерогену. Холерні вібріони, які не аглютинуються О-1 сироваткою, 0-139 "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.

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

Реовіруси (родина *Reoviridae*) Загальна характеристика. Класифікація. Роль у патології людини. Рід ротавірусів (*Rotavirus*). Класифікація, властивості. Роль у патології людини.

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

Тема 12. Санітарно-мікробіологічний контроль харчових продуктів. Збудники кишкових інфекцій, що передаються через харчові продукти (ентеробактерії, ентеровіруси, аденовіруси)

Санітарна мікробіологія харчових продуктів. Методи санітарно-мікробіологічного дослідження харчових продуктів. Визначення мікробного числа. Визначення кількості бактерій - показників фекального забруднення: колі-індекс і колі-титр. Роль харчових продуктів у передачі збудників інфекційних захворювань.

Рід сальмонел (*Salmonella*). Загальна характеристика роду. Класифікація за біохімічними характеристиками та 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 інфекційних захворювань викликаних сальмонелами. Специфічна профілактика і лікування.

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 популяцій 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 (Arhtovirus). Віруси ящура. Біологічні властивості. Класифікація. Патогенез інфекції у людини. Лабораторна діагностика, специфічна профілактика.

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

Тема 13. Санітарно-мікробіологічний контроль ґрунту. Інфекції, що передаються через ґрунт (сибірка, правець, ботулізм, геомікози).

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 фунту.

Загальна характеристика збудників анаеробних інфекцій. Збудники газової анаеробної інфекції. Види клостридій, властивості мікробів, характеристика токсину. Екологія клостридій. Значення мікробних асоціацій у розвитку патологічного процесу. Лабораторна діагностика, специфічна профілактика, терапія. Клостридії правця, властивості мікроба, токсинів, їх патогенетична дія. Правець у новонароджених. Специфічна профілактика правця (планова й екстрена), специфічна терапія. Мікробіологічна діагностика анаеробної інфекції, викликані фузобактеріями та бактероїдами.

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.

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.

Збудники глибоких мікозів: бластомікозу, гістоплазмозу, криптококозу. Властивості. Патогенність для людини. Мікробіологічна діагностика.

Тема 14. Санітарно-мікробіологічний контроль об'єктів навколишнього середовища. Госпітальні інфекції. ВІЛ. Парентеральні гепатити.

Санітарна мікробіологія об'єктів навколишнього середовища. Санітарна мікробіологія об'єктів навколишнього середовища в зв'язку з профілактикою госпітальних та ятрогенних інфекцій. Патогенні мікроорганізми, які визначають на об'єктах навколишнього середовища. Мікроби, які потрапляють на об'єкти навколишнього середовища з матеріалом від людини. Методи санітарно-мікробіологічного дослідження об'єктів навколишнього середовища. Мікробне число, колі-титр, колі-індекс.

Мікроорганізми, які найчастіше викликають внутрішньолікарняну інфекцію (стафілококи, стрептококи, протеї, ешеріхії, серації, сальмонели, псевдомонади, ешеріхії, вібріони, цитробактер, бронхамели, мораксели, лістерії, мікобактерії, бактероїди, фузобактерії, пептострептококи, клостридії, 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 облігатно 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.

Специфічні ураження слизової оболонки ротової порожнини, спричинені стрептококами групи А, туберкульозними мікобактеріями, блідою трепонемою, нейсеріями гонореї, дріжджеподібними грибами роду Кандіда, вірусами герпесу, ящуру, Коксаки та вітряної віспи.

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-інфекцій. 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, імуномодельючі, імунозамінні засоби). Перспективи специфічної профілактики.

Вірус гепатиту В (родина Hepadnaviridae). 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, їх таксономічне положення, властивості, роль у патології людини, методи лабораторної діагностики.

Тема 15. Санітарно-мікробіологічний контроль фармакологічних препаратів. Основи біотехнології.

Тема 16. Зоонозні інфекції які мають медико-соціальне значення (бруцельоз, туляремія, лістеріоз, сказ, сап, ящур)

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 лістеріозу. Біологічні властивості. Патогенез, імунітет, методи мікробіологічної діагностики. Специфічна профілактика лістеріозу.

Збудник сапу. Біологічні властивості. Патогенез, імунітет, методи мікробіологічної діагностики. Специфічна профілактика сапу.

Збудник ящуру. Біологічні властивості. Патогенез, імунітет, методи мікробіологічної діагностики. Специфічна профілактика ящуру.

Рабдовіруси. Лабораторна діагностика сказу.

Тема 17. Особливо-небезпечні та карантинні інфекції (чума, жовта лихоманка, лихоманка ебола, лихоманка денге, рикетсіози).

Рід ієрсиній (Yersinia). Збудник чуми. Історія вивчення. Біологічні властивості. Фактори вірулентності. Патогенез чуми. Методи мікробіологічної діагностики чуми. Критерії ідентифікації збудника чуми. Специфічна профілактика та лікування чуми.

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

Флавівіруси. Лабораторна діагностика жовтої гарячки, гарячки денге. Філовіруси. Лабораторна діагностика лихоманки Ебола.

Тема 18. Підсумкове заняття.**Структура навчальної дисципліни**

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	денна форма			
	усього	у тому числі		
		л	п	с. р.
1	2	3	4	7
Тема 1. Предмет та задачі мікробіології. Систематика та номенклатура мікроорганізмів. Методи їх дослідження. Організація роботи у мікробіологічних лабораторіях. Вимоги GLP щодо приміщень, персоналу, обладнання, умов роботи.		0,5	2	2
Тема 2. Особливості морфології та ультраструктури основних типів мікроорганізмів (бактерій, грибів, вірусів, простіших). Методи мікроскопії та приготування препаратів		0,5	2	2
Тема 3. Фізіологія мікроорганізмів: особливості метаболізму бактерій, грибів, вірусів. Способи їх культивування		1,0	2	2
Тема 4. Вплив факторів зовнішнього середовища на мікроорганізми. Антибіотики, мінливість бактерій, антибіотикорезистентність. Антисептики, дезінфектанти. Стерлізація та дезінфекція..		0,5	2	2
Тема 5. Екологія мікроорганізмів. Мікрофлора тіла людини. Роль мікроорганізмів у перетворенні речовин у природі та виникненні інфекційних захворювань.		0,5	2	2
Тема 6. Вчення про інфекцію.		1,0	2	2
Тема 7. Вчення про імунітет		1,0	2	2
Тема 8. Санітарно-мікробіологічний контроль повітря. Санітарно-показові мікроорганізми повітря (стафілококи, стрептококи, кандиди, аспергіли).		2	2	2
Тема 9. Бактеріальні та вірусні збудники респіраторних інфекцій (туберкульоз, дифтерія, кашлюк, грип, кір, аденовірусна інфекція).		1,0	2	2
Тема 10. Санітарно-мікробіологічний контроль води. Санітарно-показові мікроорганізми води (ешерихії, ентерококи).		1,0	2	2
Тема 11. Збудники бактеріальних та вірусних інфекцій з водним шляхом передачі (холера, лептоспіроз, ротавіруси, збудники гепатиту А, Е).		1,0	2	2
Тема 12. Санітарно-мікробіологічний		1,0	2	2

контроль харчових продуктів. Збудники кишкових інфекцій, що передаються через харчові продукти (ентеробактерії, ентеровіруси, аденовіруси).				
Тема 13. Санітарно-мікробіологічний контроль ґрунту. Інфекції, що передаються через ґрунт (сибірка, правець, ботулізм, геомікози).		1,0	2	2
Тема 14. Санітарно-мікробіологічний контроль об'єктів навколишнього середовища. Госпітальні інфекції. ВІЛ. Парентеральні гепатити.		2,0	2	2
Тема 15. Санітарно-мікробіологічний контроль фармакологічних препаратів. Основи біотехнології.		1,0	2	2
Тема 16. Зоонозні інфекції які мають медико-соціальне значення (бруцельоз, туляремія, лістеріоз, сказ, сап, ящур)		1,0	2	2
Тема 17. Особливо-небезпечні та карантинні інфекції (чума, жовта лихоманка, лихоманка ебола, лихоманка денге, рикетсіози).		2,0	2	2
Тема 18. Залікове заняття		1,0	2	2
Усього годин		18	36	36

Тематичний план практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кі-сть годин
1	Предмет та задачі мікробіології. Систематика та номенклатура мікроорганізмів. Методи їх дослідження. Організація роботи у мікробіологічних лабораторіях. Вимоги GLP щодо приміщень, персоналу, обладнання, умов роботи.	2
2	Особливості морфології та ультраструктури основних типів мікроорганізмів (бактерій, грибів, вірусів, простіших). Методи мікроскопії та приготування препаратів.	2
3	Фізіологія мікроорганізмів: особливості метаболізму бактерій, грибів, вірусів. Способи їх культивування.	2
4	Вплив факторів зовнішнього середовища на мікроорганізми. Антибіотики, мінливість бактерій, антибіотикорезистентність. Антисептики, дезінфектанти. Стерлізація та дезінфекція.	2
5	Екологія мікроорганізмів. Мікрофлора тіла людини. Роль мікроорганізмів у перетворенні речовин у природі та виникненні інфекційних захворювань.	2
6	Вчення про інфекцію.	
7	Вчення про імунітет	
8	Санітарно-мікробіологічний контроль повітря. Санітарно-показові мікроорганізми повітря (стафілококи, стрептококи, кандиди, аспергіли).	2
9	Бактеріальні та вірусні збудники респіраторних інфекцій (туберкульоз, дифтерія, кашлюк, грип, кір, аденовірусна інфекція).	2
10	Санітарно-мікробіологічний контроль води. Санітарно-показові	2

	мікроорганізми води (ешерихії, ентерококи).	
11	Збудники бактеріальних та вірусних інфекцій з водним шляхом передачі (холера, лептоспіроз, ротавіруси, збудники гепатиту А, Е).	2
12	Санітарно-мікробіологічний контроль харчових продуктів. Збудники кишкових інфекцій, що передаються через харчові продукти (ентеробактерії, ентеровіруси, аденовіруси).	2
13	Санітарно-мікробіологічний контроль ґрунту. Інфекції, що передаються через ґрунт (сибірка, правець, ботулізм, геомікози).	
14	Санітарно-мікробіологічний контроль об'єктів навколишнього середовища. Госпітальні інфекції. ВІЛ. Парентеральні гепатити.	2
15	Санітарно-мікробіологічний контроль фармакологічних препаратів. Основи біотехнології.	2
16	Зооносні інфекції які мають медико-соціальне значення (бруцельоз, туляремія, лістеріоз, сказ, сап, ящур)	2
17	Особливо-небезпечні та карантинні інфекції (чума, жовта лихоманка, лихоманка ебола, лихоманка денге, рикетсіози).	2
18	Залікове заняття	2
Всього – 36		

Тематичний план лекцій

№ з/п	Тема	Кількість годин
1	Морфологія та фізіологія мікроорганізмів: особливості метаболізму бактерій, грибів, вірусів. Способи їх культивування.	2
2	Вплив факторів зовнішнього середовища на мікроорганізми. Антибіотики, мінливість бактерій, антибіотикорезистентність. Антисептики, дезінфектанти. Стерлізація та дезінфекція.	2
3	Екологія мікроорганізмів. Мікрофлора тіла людини. Роль мікроорганізмів у перетворенні речовин у природі та виникненні інфекційних захворювань.	2
4.	Вчення про інфекцію.	2
5	Вчення про імунітет	2
6	Санітарно-мікробіологічний контроль повітря. Бактеріальні та вірусні збудники респіраторних інфекцій.	2
7	Санітарно-мікробіологічний контроль води та харчових продуктів. Збудники бактеріальних та вірусних кишкових інфекцій.	2
8	Санітарно-мікробіологічний контроль об'єктів навколишнього середовища, ґрунту, фармакологічних препаратів. Основи біотехнології.	
9	Госпітальні інфекції. Особливо-небезпечні та карантинні інфекції	
Всього – 18		

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Оволодіти практичним навичками: <ul style="list-style-type: none"> • Визначати чутливість культур бактерій до антибіотиків. 	2

2.	<p>Підготовка огляду наукової літератури або проведення наукового дослідження (за вибором):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Використання м/о та їх ферментів у біотехнології для одержання амінокислот, вітамінів, гормонів, антибіотиків • Принципи функціонування бактеріального геному. Система репарації. • Модифікаційна мінливість, їх механізми та форми прояву у бактерій. 	2
3.	<ul style="list-style-type: none"> • Оволодіти умінням малювати схеми взаємодії клітин імунної системи в імунній відповіді та принципами оцінки імунного статусу людини 	2
4.	<ul style="list-style-type: none"> • Засвоєння практичних навичок модуля 	10
5.	<ul style="list-style-type: none"> • Підготовка до практичних занять – теоретична підготовка та оволодіння практичними навичками 	10
6.	<ul style="list-style-type: none"> • Онкогенні віруси. Історія розвитку ідей про роль вірусів у канцерогенезі. Роботи Л.О Зільбера. Ознаки трансформації клітини. Механізми трансформуючої дії онкогенних вірусів. Поняття “онкоген”. Теорії походження онкогенів. Онкогенні ретровіруси: морфологія, класифікація. Роль у канцерогенезі людини і тварин. Ендогенні ретровіруси. 	2
7	<ul style="list-style-type: none"> • Підготовка до підсумкового контролю засвоєння матеріалу модулю 	8
Всього		36

**МЕТОДОЛОГІЯ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ
ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ
”МІКРОБІОЛОГІЯ, ВІРУСОЛОГІЯ ТА ІМУНОЛОГІЯ”
ЗА КРЕДИТНО-МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЮ СИСТЕМОЮ**

З метою інтенсифікації навчального процесу, систематичності засвоєння навчального матеріалу, встановлення зворотного зв'язку з кожним студентом, своєчасного контролю та корегування навчально-виховного процесу, підвищення мотивації навчання, зменшення кількості пропусків студентами аудиторних занять, відповідальності студентів за результати навчальної діяльності, успішність кожного студента з мікробіології, вірусології та імунології оцінюється за кредитно-модульно-рейтинговою шкалою.

Максимальна кількість балів, яку може отримати студент при вивченні дисципліни 200 балів.

Програма дисципліни ”Мікробіологія, вірусологія та імунологія” структурована на два модулі.

Оцінювання поточної навчальної діяльності

Поточний контроль є обов'язковим. Під час оцінювання засвоєння кожної теми з усіх дисциплін навчального плану за поточну навчальну діяльність студенту виставляються оцінки за 4-бальною (традиційною шкалою) з урахуванням затверджених критеріїв оцінювання з дисципліни. Враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою. Студент має отримати оцінку з кожної теми. Викладач зобов'язаний провести опитування кожного студента у групі на кожному занятті і виставити оцінку в журналі обліку відвідувань та успішності студентів за традиційною шкалою («5», «4», «3», «2»). Форми оцінювання поточної навчальної діяльності мають бути стандартизованими і передбачати здійснення контролю теоретичної та практичної підготовки.

Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як арифметична сума балів за кожне заняття та за індивідуальну роботу.

Виставлені за традиційною шкалою оцінки конвертуються у бали згідно шкали перерахунку традиційних оцінок (середній бал з точністю до сотих) у рейтингові бали.

Максимальна кількість балів, яку може набрати студент за поточну діяльність – 120.

Мінімальна поточна кількість балів, яку повинен набрати студент при вивченні всіх практичних занять з дисципліни - 72 бали, що відповідає середній оцінці за поточну успішність «3».

До підсумкового модульного контролю допускаються студенти, які виконали усі види запланованої навчальної роботи, відпрацювали всі пропущені заняття до встановленого терміну.

У кінці модуля студенти складають екзамен.

Екзамен проводиться у письмовій формі та містить 2 частин: 1 частина – 1 питання з бази 1-го змістового модуля, 2-ге питання з 2-го змістового модуля.

➤ **До екзамену допускаються студенти, які виконали всі види робіт передбачені навчальним планом з дисципліни:**

- були присутні на всіх аудиторних заняттях (лекції, семінари, практичні);
- своєчасно відпрацювали всі пропущені заняття;

➤ Студенти, які не отримали мінімального балу за поточну успішність, можуть отримати його на іспиті, за умов складання екзамену на позитивну оцінку.

➤ Оцінка за екзамен виставляється за традиційною 4-бальною шкалою і конвертується у 200-бальну:

- **Максимальна кількість балів**, яку студент може отримати за екзамен - 80.
- **Мінімальна кількість балів**, яку студент повинен набрати за екзамен - 48.

➤ **Оцінка з дисципліни** визначається як сума балів за поточну навчальну діяльність (не менше 72), бали за індивідуальну самостійну роботу студента (не більше 12) та балів за екзамен (не менше 48). Загальний бал з дисципліни не може бути більше ніж 200.

- У випадку, коли поточна успішність студента з дисципліни становить нижче мінімальної, але на іспиті він отримав позитивну оцінку, оцінка з дисципліни визначається як 72 бали за поточну діяльність та бали за екзамен.
- У випадку незадовільного результату студент має право двічі перескласти семестровий екзамен – перший раз екзаменатору, призначеному завідувачем кафедри), другий – комісії, яка створюється деканатом.
- Перескладання екзамену здійснюється за окремим графіком, який затверджується деканатом.
- Студенти, які не з'явилися на екзамен без поважної причини, вважаються такими, що отримали незадовільну оцінку.
- Відмова студента виконувати екзаменаційне завдання атестується як незадовільна відповідь.
- Студент має право ознайомитися з перевіреною роботою й одержати пояснення щодо отриманої оцінки.
- У разі незгоди з оцінкою студент має право подати в день оголошення оцінки завідувачу кафедри письмову апеляцію, вказавши конкретні причини незгоди з оцінкою. Завідувач кафедри разом з екзаменатором протягом 3-х днів розглядає апеляцію і в усній формі повідомляє студента про результати розгляду. У разі необхідності, до розгляду апеляції можуть бути залучені інші фахівці.

Оцінювання індивідуальної самостійної роботи:

Бали за індивідуальну самостійну роботу (ICP) нараховуються студентові лише при успішному їх виконанні та захисті. Кількість балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань, залежить від їх об'єму та значимості, але становить не більше 12. Вони додаються до суми балів, набраних студентом за поточну навчальну діяльність, або до підсумкової оцінки з дисципліни за рішенням кафедри.

Кількість балів за індивідуальні завдання студента не може перевищувати 12, але максимальна сума балів, яку може отримати студент з дисципліни не може бути більше 200.

9 – 12 балів – додаються до оцінки з дисципліни за призові місця на міжвузівських олімпіадах з дисципліни та міжвузівських і міжнародних наукових студентських конференціях.

6 – 8 балів додаються до оцінки з дисципліни за участь (якщо студент приймав участь, але не отримав призового місця) у міжвузівських олімпіадах з дисципліни та міжвузівських і міжнародних наукових студентських конференціях.

До 5 балів – додаються до оцінки з дисципліни за участь у внутрішньовузівських олімпіадах і студентських наукових конференціях.

КРИТЕРІЇ ОЦІНОК ПРИ ВИВЧЕННІ МІКРОБІОЛОГІЇ

“Відмінно” студент отримує якщо 1) дає вичерпну відповідь на всі питання; 2) вміє правильно застосовувати знання з мікробіології, імунології, вірусології для розкриття принципів діагностики, лікування та профілактики інфекційних хвороб; 3) знає вірну назву збудника захворювання, його основні видові ознаки, патогенез захворювання, загальні принципи діагностики, лікування та профілактики інфекційних хвороб.

“Добре” студент отримує якщо 1) дає невичерпну відповідь на запитання; 2) вміє правильно застосовувати знання з мікробіології, імунології, вірусології для розкриття принципів діагностики, лікування та профілактики інфекційних хвороб; 3) знає вірну назву збудника, але дає не зовсім вичерпні відповіді про його основні видові ознаки, патогенез захворювання, загальні принципи діагностики, лікування та профілактики інфекційних хвороб.

“Задовільно” студент отримує якщо 1) дає неповні відповіді на всі питання; 2) не вміє правильно застосувати знання для розкриття принципів діагностики, лікування та профілактики інфекційних хвороб; 3) назву збудника захворювання називає з помилками, дає неповні видові ознаки, загальні принципи діагностики та профілактики інфекційних хвороб.

“Незадовільно” студент отримує в тих випадках, коли відповідь не відповідає критеріям оцінки “задовільно”.

Критерії оцінок практичних навичок при вивченні мікробіології

“Відмінно” студент отримує якщо 1) дає вичерпну відповідь на всі питання стосовно принципу та методики виконання практичних навичок; 2) відмінно виконує практичні навички; 3) вірно інтерпретує результати досліджень.

“Добре” студент отримує якщо 1) дає невичерпну відповідь на питання стосовно принципу та методики виконання практичних навичок; 2) добре виконує практичні навички; 3) вірно, але не вичерпно інтерпретує результати досліджень.

“Задовільно” студент отримує якщо 1) дає неповні відповіді на питання стосовно принципу та методики виконання практичних навичок; 2) задовільно виконує практичні навички, допускає непринципові помилки; 3) невичерпно або невірно інтерпретує результати досліджень.

“Незадовільно” студент отримує в тих випадках, коли засвоєння практичних навичок не відповідає критеріям оцінки “задовільно”.

Таблиця для переведення оцінок у бали

Середня оцінка на практичному занятті	Кількість балів	ПІДСУМКОВИЙ МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ (іспит) Вираховується середнє арифметичне від 5 оцінок, а потім середнє арифметичне конвертується у бали (помножується на коефіцієнт 16)
5,0	60,0	
4,9	58,8	
4,8	57,6	
4,7	56,4	
4,6	55,2	
4,5	54,0	
4,4	52,8	
4,3	51,6	
4,2	50,4	
4,1	49,2	
4,0	48,0	«5» - 80 балів
3,9	46,8	«4» - 64 бали
3,8	45,6	«3» - 48- балів
3,7	44,4	
3,6	43,2	
3,5	42,0	
3,4	40,8	
3,3	39,6	
3,2	38,4	
3,1	37,2	
3,0	36,0	
2,9	34,8	
2,8	33,6	
2,7	32,4	
2,6	31,2	
2,5	30,0	
2,4	28,8	
2,3	27,6	
2,2	26,4	
2,1	25,2	
2,0	24,0	
1,9	22,8	
1,8	21,6	
1,7	20,4	
1,6	19,2	
1,5	18,0	
1,4	16,8	
1,3	15,6	
1,2	14,4	
1,1	13,2	
1,0	12,0	
0,9	10,8	
0,8	9,6	
0,7	8,4	
0,6	7,2	
0,5	6,0	
0,4	4,8	
0,3	3,6	
0,2	2,4	
0,1	1,2	

Примітка: Практичні заняття, відпрацьовують із черговим викладачем згідно розкладу відпрацювань.

Оцінка за модуль виставляється студенту лише при виконанні ним навчального плану і визначається за такою шкалою:

<i>Рейтинг студента з модуль RD</i>		<i>Чотирибальна національна шкала оцінювання</i>
<i>У долях від RD</i>	<i>Бали за дисципліну</i>	
$0,85R \leq RD \leq 1,00R$	<i>від 170,0 до 200,0</i>	<i>5 (відмінно)</i>
$0,70R \leq RD < 0,85R$	<i>від 140,0 до 169,9</i>	<i>4 (добре)</i>
$0,60R \leq RD < 0,70R$	<i>від 120,0 до 139,9</i>	<i>3 (задовільно)</i>
$RD < 0,60R$	<i>Нижче мінімальної кількості балів, які повинен набрати студент – 120,0</i>	<i>2 (незадовільно)</i>

Кількість балів RD, яку студент набирає з дисципліни, визначається як сума балів за поточну успішність та балів за складання підсумкового модульного контролю.

Ранжування студентів за шкалою ECTS

Рейтингова оцінка з дисципліни виставляється студенту, якому зараховані модулі I, II, III з дисципліни та студент отримав позитивний результат комп'ютерного тестування за питаннями ліцензійного інтегрованого іспиту "Крок 1. Загальна лікарська підготовка".

<i>Шкала оцінювання ECTS</i>	<i>Статистичний показник</i>
<i>A</i>	<i>Найкращі 10% студентів</i>
<i>B</i>	<i>Наступні 25% студентів</i>
<i>C</i>	<i>Наступні 30% студентів</i>
<i>D</i>	<i>Наступні 25% студентів</i>
<i>E</i>	<i>Останні 10% студентів</i>

Ранжування з присвоєнням оцінок "A", "B", "C", "D", "E" проводиться тих студентів, які успішно закінчили вивчення дисципліни.

Студенти, які отримали оцінки F_x та F ("2") не ранжуються навіть після перескладання модулю. Такі студенти після перескладання модулю автоматично отримують бал E.

Оцінка F_x виставляється студенту, який набрав мінімальну кількість балів за поточну навчальну діяльність, але не склав підсумковий контроль.

Повторне складання підсумкового модульного контролю дозволяється студенту не більше двох разів.

Оцінка F виставляється студенту, який не набрав мінімальної кількості балів за поточну навчальну діяльність і не допущений до модульного підсумкового контролю.

Оцінку ECTS з дисципліни одержують лише ті студенти, які успішно пройшли підсумковий тестовий контроль.