

ПрАТ «ВНЗ МАУП»



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«МІКРОБІОЛОГІЯ З ОСНОВАМИ ІМУНОЛОГІЇ»
(для бакалаврів)**

Київ – 2017

Підготовлено доктором біологічних наук, професором Баєвою О.В.

Затверджено на засіданні кафедри загальної та клінічної фармації (протокол №1 від 31 серпня 2017 р.)

Схвалено Вченою радою Факультету фармації ПрАТ «ВНЗ МАУП» (протокол №1 від 31 серпня 2017 р.)

Робоча програма дисципліни «Мікробіологія з основами імунології». — К.: МАУП, 2017. — 37 с.

Робоча програма призначена для студентів заочної форми навчання, містить вступну частину, програмний матеріал дисципліни, структуру залікових кредитів, тематичні плани лекцій, практичних занять та самостійної роботи, план практичної підготовки (практичні навички та вміння, якими повинен володіти студент в результаті вивчення дисципліни), перелік питань для підсумкового контролю, форми контролю, а також перелік навчально-методичної літератури.

© ПрАТ «ВНЗ МАУП», 2017

Пр АТ «ВНЗ МАУП»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
 Декан факультету фармації
 доц. Л.Ю. Дзякова

(підпис)
 2017 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

З дисципліни «Мікробіологія з основами імунології»

Спеціальність: 226 «Фармація, промислова фармація»

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський) рівень

Факультет: фармації

Кафедра: загальної та клінічної фармації

Нормативні дані:

Спеціальність, термін навчання	Форма навчання	Семестр	Кількість навчальних тижнів	Підсумковий контроль				Кількість кредитів	Кількість годин								
				Іспит	Залік (ПК)	Курсова робота (проект)	Розрах.-графічне завдання		ЕCTS	Загальна кількість	Кількість аудиторних годин					Самостійна робота	Позааудиторна робота
											Всього	Лекцій	Практичних занять	Семінарських занять	Лабораторних занять		
Фармація, промислова фармація, 3 р.	заочна	3	20	оцінка	-	-		5,0	150	30	8	22	-	-	120		

Робочу програму склали: професор Баєва О.В.

Програму обговорено на засіданні
 кафедри загальної та клінічної фармації

"31" серпня 2017 р., протокол № 1

Програму ухвалено на засіданні Вченої ради Факультету фармації

«31» серпня 2017 р., протокол № 1

Завідувач кафедри
 загальної та клінічної фармації

О.С. Соловійов

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Навчальна дисципліна «Мікробіологія з основами імунології» належить до циклу дисциплін загальної підготовки здобувачів вищої освіти за спеціальністю 226 «Фармація, промислова фармація».

Програма з дисципліни «Мікробіологія з основами імунології» входить до переліку обов'язкових компонент освітньо-професійної програми «Фармація» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 226 «Фармація, промислова фармація», галузі знань 22 «Охорона здоров'я», кваліфікація: бакалавр фармації. Навчання здійснюється протягом 3 років. Програма структурована на модулі, змістові модулі, теми.

Згідно з навчальним планом вивчення дисципліни здійснюється на 3 курсі, упродовж V семестру.

Мікробіологія з основами імунології як навчальна дисципліна:

а) базується на знаннях, одержаних студентами при вивченні біології з основами генетики, біологічної фізики, анатомії та фізіології людини та інтегрується з цими дисциплінами;

б) закладає основи для вивчення студентами гігієни у фармації, патологічної фізіології, біологічної хімії, лабораторної діагностики, фармакології, фармакотерапії, клінічної фармакології та інших дисциплін, що передбачає інтеграцію викладання з цими дисциплінами;

в) формує вміння щодо застосування знань з мікробіології з основами імунології у процесі подальшого навчання та у професійній діяльності.

Програму дисципліни «Мікробіологія з основами імунології» поділено на 2 змістових модулів таким чином:

Змістовий модуль 1.

Морфологія і фізіологія мікроорганізмів. Інфекція. Основи імунології. Антимікробна хіміотерапія та антибіотикотерапія

Змістовий модуль 2.

Загальна і спеціальна вірусологія. Спеціальна мікробіологія: патогенні прокаріоти та еукаріоти.

Основи клінічної мікробіології. Санітарна мікробіологія та вірусологія.

Видами навчальних занять згідно з навчальним планом є:

- а) лекції;
- б) практичні заняття;
- в) самостійна робота студентів (СРС);
- г) консультації.

Теми лекційного курсу розкривають питання відповідних розділів фармакології.

Практичні заняття за методикою їх проведення є лабораторно-практичними та передбачають таку організаційну структуру:

- Підготовчий етап (перевірка позааудиторних завдань, визначення актуальності теми, встановлення навчальних цілей та їх мотивація, контроль вхідного рівня знань).
- Основний етап (формування професійних вмінь та навичок шляхом засвоєння теоретичних відомостей з мікробіології та імунології, проведення експериментальних досліджень, розв'язання типових ситуаційних завдань, проведення ролевих ігор; виконання навчаючих завдань та тестів, демонстрації фрагментів наукових експериментальних досліджень індивідуальної роботи).
- Заключний етап (контроль кінцевого рівня знань шляхом підбиття загальних підсумків, обговорення теми та позааудиторного завдання щодо наступного заняття).

Ефективність практичного заняття значно підвищується за умов використання наочних засобів навчання: сучасних постерів, схем, таблиць, колекції лікарських препаратів; демонстрації віртуальних дослідів, впровадження окремих форм фантомного навчання. Наблизитись до реальних умов допоможуть ролеві ігри у «віртуальній» аптеці.

Самостійна робота студентів має бути чітко організована та відповідно проконтрольована. Виділяють такі форми самостійної роботи студентів: підготовка до практичних занять (теоретична підготовка, виконання письмових позааудиторних завдань тощо), самостійне опрацювання тем, які не входять до плану аудиторних занять (написання реферату, виконання письмової роботи), підготовка до тестового контролю засвоєння модулю, підготовка огляду наукової літератури за

однією з тем. Для уніфікації та підвищення ефективності самостійної роботи для студентів та викладачів складені методичні рекомендації. Після перевірки письмових робіт проводиться аналіз помилок, в разі необхідності – співбесіда. Підготовка та оформлення презентації закріплює навички роботи з комп'ютером, формує нові уміння, пов'язані з аналізом та узагальненням наукової інформації, готує майбутнього фахівця до публічних виступів та дискусій. Набуття таких навичок та вмій також необхідно для виконання та захисту дипломних робіт, наукової роботи у СНТ та підготовки доповідей на конференції молодих науковців. Вони закладають підґрунтя для подальшої інформаційно-консультативної роботи фахівця фармації.

Оцінка успішності студента з дисципліни є рейтинговою і виставляється за багатобальною шкалою як середня арифметична оцінка засвоєння окремих модулів. Вона має визначення за системою ECTS та 4-х бальною традиційною шкалою, яка прийнята в Україні.

Засвоєння теми (поточний контроль) контролюється на практичних заняттях відповідно до конкретних цілей, засвоєння змістових модулів (проміжний контроль) – на практичних підсумкових заняттях. Рекомендується застосовувати такі засоби діагностики рівня підготовки студентів: комп'ютерні та письмові тести, розв'язування ситуаційних завдань, проведення лабораторних досліджень з трактуванням та оцінкою їх результатів, ідентифікація лікарських засобів, які входять до колекції ліків.

Підсумковий контроль засвоєння модулів здійснюється по їх завершенню на підсумкових контрольних заняттях. Для тих студентів, які бажають поліпшити оцінку з дисципліни чи мають занижений рейтинг по завершенню вивчення дисципліни навчальним планом передбачено термін для перескладання підсумкового контролю.

2. МЕТА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета: формування глибоких теоретичних знань і практичних навичок для розуміння основних понять мікробіології, визначення ролі мікроорганізмів в патології людини, обговорення патогенезу найбільш поширених інфекційних захворювань та вивчення сучасних методів мікробіологічної діагностики, в тому числі, мікроскопії матеріалу, бактеріологічного та вірусологічного методів, імуноферментного та радіо імуного аналізу, імуної електронної мікроскопії, методу імуноблотингу, генетичних методів тощо, вивчення сучасних методів розробки та використання антибіотиків діагностичних сироваток, специфічних лікувальних та профілактичних препаратів.

Основними завданнями є:

- інтерпретація біологічних властивостей патогенних та непатогенних мікроорганізмів, вірусів та закономірностей їх взаємодії з макроорганізмом, з популяцією людини та зовнішнім середовищем; визначення методів мікробіологічної і вірусологічної діагностики, етіотропної терапії та специфічної профілактики інфекційних хвороб,
- трактування основних механізмів формування імуноної відповіді організму людини,
- визначення методів імунотерапії та імунопрофілактики інфекційних захворювань.

Компетентності:

Інтегральна компетентність Здатність розв'язувати типові та складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній фармацевтичній діяльності із застосуванням положень, теорій та методів фундаментальних, хімічних, технологічних, біомедичних та соціально-економічних наук; інтегрувати знання та вирішувати складні питання, формулювати судження за недостатньої або обмеженої інформації; ясно і недвозначно доносити свої висновки та знання, розумно їх обґрунтовуючи, до фахової та не фахової аудиторії.

Загальні компетентності:

ЗК 1. Здатність діяти соціально відповідально та громадянсько свідомо.

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 3. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

ЗК 4. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, вчитися і бути сучасно навченим.

ЗК 6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності..

ЗК 9. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК 10. Здатність до вибору стратегії спілкування, здатність працювати в команді та з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності..

ЗК 12. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

Спеціальні (фахові) компетентності

ФК 1. Здатність проводити санітарно-просвітницьку роботу серед населення з метою профілактики поширених захворювань, попередження небезпечних інфекційних, вірусних та паразитарних захворювань, а також з метою сприяння своєчасному виявленню та підтриманню прихильності до лікування цих захворювань згідно з їх медико-біологічними характеристиками та мікробіологічними особливостями

ФК 4. Здатність забезпечувати раціональне застосування рецептурних та безрецептурних лікарських засобів та інших товарів аптечного асортименту згідно з фізико-хімічними, фармакологічними характеристиками, біохімічними, патофізіологічними особливостями конкретного захворювання та фармакотерапевтичними схемами його лікування.

ФК 11. Здатність використовувати у професійній діяльності знання нормативно-правових, законодавчих актів України та рекомендацій належних фармацевтичних практик.

ФК 12. Здатність продемонструвати та застосовувати у практичній діяльності комунікативні навички спілкування, фундаментальні принципи фармацевтичної етики та деонтології, що засновані на моральних зобов'язаннях та цінностях, етичних нормах професійної поведінки та відповідальності відповідно до Етичного кодексу фармацевтичних працівників України і керівництв ВООЗ.

Програмні результати навчання:

ПРН 1. Проводити професійну діяльність у соціальній взаємодії оснований на гуманістичних і етичних засадах; ідентифікувати майбутню професійну діяльність як соціально значущу для здоров'я людини.

ПРН 2. Застосовувати знання з загальних та фахових дисциплін у професійній діяльності.

ПРН 3. Дотримуватись норм санітарно-гігієнічного режиму та вимог техніки безпеки при здійсненні професійної діяльності.

ПРН 4. Демонструвати вміння самостійного пошуку, аналізу та синтезу інформації з різних джерел та використання цих результатів для рішення типових та складних спеціалізованих завдань професійної діяльності.

ПРН 6. Аргументувати інформацію для прийняття рішень, нести відповідальність за них у стандартних і нестандартних професійних ситуаціях; дотримуватися принципів деонтології та етики у професійній діяльності.

ПРН 8. Здійснювати професійне спілкування державною мовою, використовувати навички усної комунікації іноземною мовою, аналізуючи тексти фахової спрямованості та перекладати іншомовні інформаційні джерела.

ПРН 10. Дотримуватися норм спілкування у професійній взаємодії з колегами, керівництвом, споживачами, ефективно працювати у команді.

ПРН 12. Аналізувати інформацію, отриману в результаті наукових досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності.

ПРН 13. Проводити санітарно-просвітницьку роботу у фаховій діяльності при виникненні спалахів інфекційних, вірусних та паразитарних захворювань.

ПРН 16. Визначати вплив факторів, що впливають на процеси всмоктування, розподілу, депонування, метаболізму та виведення лікарського засобу і обумовлені станом, особливостями організму людини та фізико-хімічними властивостями лікарських засобів

ПРН 17. Використовувати дані клінічних, лабораторних та інструментальних досліджень для здійснення моніторингу ефективності та безпеки застосування лікарських засобів.

ПРН 22. Планувати та реалізовувати професійну діяльність на основі нормативно-правових актів України та рекомендацій належних фармацевтичних практик.

ПРН 23. Сприяти збереженню здоров'я, зокрема профілактиці захворювань, раціональному призначенню та використанню лікарських засобів. Виконувати сумлінно свої професійні обов'язки, дотримуватися норм законодавства щодо просування та реклами лікарських засобів. Володіти психологічними навичками спілкування для досягнення довіри та взаєморозуміння з колегами, лікарями, пацієнтами, споживачами

3. ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Змістовий модуль 1.

Морфологія і фізіологія мікроорганізмів. Інфекція. Основи імунології. Антимікробна хіміотерапія та антибіотикотерапія

Конкретні цілі:

Аналізувати етапи розвитку мікробіології як фундаментальної і прикладної дисципліни для медицини та внесок окремих учених на кожному з її етапів.

Описувати основні групи оригінальних методів мікробіологічного дослідження.

Трактувати особливості структури, морфології, фізіології окремих груп мікробів.

Вибирати методики приготування бактеріологічного препарату.

Робити висновки з мікроскопії бактеріологічних препаратів при використанні імерсійного об'єктиву.

Описувати морфологічні форми бактерій.

Пояснювати структуру бактеріальної клітини, постійні та непостійні елементи.

Пояснювати зв'язок між хімічним складом, структурою та функцією структурних елементів бактеріальної клітини.

Трактувати результати мікроскопічного дослідження мікроорганізмів.

Аналізувати морфологію та структуру спірохет, актиноміцетів, грибів і найпростіших.

Пояснювати основні відмінності між про- та еукаріотами.

Описувати найбільш вживані поживні середовища та їх приготування, визначати їх призначення.

Пояснювати зміни у диференційно-діагностичних середовищах при рості бактерій.

Оцінювати методи виділення чистих культур аеробних та анаеробних бактерій.

Проводити ідентифікацію виділених чистих культур бактерій за отриманими результатами дослідження.

Робити висновки про способи стерилізації та режими роботи стерилізуючої апаратури.

Вибирати спосіб стерилізації в залежності від об'єктів.

Проводити контроль ефективності стерилізації.

Пояснювати механізм роботи оперона.

Пояснювати механізм різних форм генотипової мінливості (мутації та рекомбінації).

Пояснювати механізми та прояви модифікаційної мінливості.

Знати і вміти пояснювати механізм генетичних методів діагностики та ідентифікації бактерій.

Пояснювати зв'язок між генетичними структурами та факторами вірулентності бактерій.

Пояснювати способи застосування та інструменти генетичних елементів мікроорганізмів у генетично-молекулярних технологіях.

Трактувати результати ідентифікації виділених чистих культур бактерій та робити висновок.

Трактувати поняття “інфекційний процес”.

Аналізувати форми інфекційного процесу, їх характеристики і умови виникнення.

Оцінювати фактори патогенності бактерій.

Характеризувати поняття “патогенність”, вірулентність”.

Аналізувати механізми розвитку інфекційного процесу (патогенез).

Аналізувати етапи становлення імунології та внесок окремих вчених на кожному етапі.

Трактувати поняття “іmunна система організму”

Пояснювати роль та механізми неспецифічного протиінфекційного захисту організму людини

Пояснювати роль антигенів як індукторів іmunної відповіді.

Описувати структуру антигенів, в тому числі антигенів мікроорганізмів.

Пояснювати роль антитіл в іmunній відповіді.

Описувати структуру антитіл (різних класів іmunоглобулінів).

Аналізувати механізм взаємодії антитіл з антигенами.

Інтерпретувати участь клітин імунної системи в імунній відповіді і фази імунної відповіді.

Робити висновки про використання мікробних антигенів в медичній практиці.

Пояснювати класичні та сучасні способи отримання вакцин.

Робити висновки про використання імуноглобулінів у медичній практиці.

Пояснювати принципи гібридомних технологій.

Пояснювати принцип одержання склад та призначення імунних препаратів для діагностики інфекційних хвороб.

Аналізувати явище мікробного антагонізму.

Пояснювати механізм дії антибіотиків на мікробну клітину.

Оцінювати методи визначення чутливості мікроорганізмів до антибіотиків.

Робити висновок про чутливість мікроорганізмів до антибіотиків.

Трактувати механізми стійкості мікроорганізмів до антибіотиків.

Пояснювати механізми ускладнень антібіотикотерапії.

Тема 1. Предмет і задачі медичної мікробіології

Визначення мікробіології як науки та її місця серед біологічних наук.. Загальна мікробіологія та прикладні галузі мікробіології – сільськогосподарська, ветеринарна, технічна та ін.

Медична мікробіологія та її розділи – бактеріологія, вірусологія, мікологія, протозоологія, санітарна мікробіологія, імунологія.

Завдання мікробіології у вивченні властивостей збудників інфекційних хвороб та непатогенних мікроорганізмів - учасників біоценозів тіла людини та зовнішнього середовища.

Специфічні ознаки мікроорганізмів: одноклітинна будова, відносна простота організації, висока інтенсивність метаболізму та швидкість розмноження, здатність до пристосування у різних елементах біосфери та до паразитичного існування. Неклітинні форми паразитизму.

Закономірності взаємодії мікроорганізмів з макроорганізмом. Мікроорганізми як паразити. Система захисту макроорганізму як необхідна умова його існування.

Задачі медичної мікробіології в галузях розробки методів мікробіологічної діагностики, специфічної профілактики та лікування хвороб, спричинених мікроорганізмами.

Мікроорганізм як об'єкти вивчення молекулярної біології, генетики та генної інженерії. Біотехнологічні мікробні процеси та їх значення для одержання лікувальних та біологічно активних препаратів.

Значення медичної та загальної мікробіології в системі охорони здоров'я та у професійній діяльності провізорів та працівників фармацевтичної промисловості.

Тема 2. Етапи розвитку мікробіології

Основні етапи розвитку мікробіології.

Античні та середньовічні уявлення про причини заразних хвороб. Ідея “живого контакту” (Д.Фракосторо, Д. Самойлович). Виникнення та становлення мікробіології як науки. Відкриття світу мікроорганізмів (А. Левенгук). Доведення ролі мікроорганізмів у процесах бродіння та гниття.

Відкриття і доведення ролі мікроорганізмів як причини інфекційних хвороб. Роботи П. Генле, Л. Пастера, Р.Коха.

Відкриття ролі мікроорганізмів у кругообігу речовин у біосфері (С. Виноградський).

Відкриття вірусів (Д. Івановський). Розвиток вірусології як науки.

Відкриття антибіотиків та хіміотерапевтичних препаратів. Роботи П. Ерліха, О. Флемінга, Г. Домагка, З. Ваксмана, З. Єрмольєвої.

Виникнення та розвиток ідей про попередження інфекційних захворювань, Е.Дженер, Л.Пастер. Становлення імунології як науки. І. Мечніков, П. Ерліх.

Українська школа мікробіологів. Д.С.Заболотний, Г.Мінх, В. Високович, М.Нещадименко, С. Дяченко, В. Дроботько, Г. Мосінг.

Сучасний етап розвитку мікробіології. Молекулярно-біологічний та молекулярно-генетичний рівень дослідження. Досягнення сучасної мікробіології в галузях діагностики, лікування та

попередження хвороб, спричинених мікроорганізмами. Генна інженерія прокаріотів та її значення для біології та медицини. Завдання і перспективи мікробіологічної науки.

Тема 3. Мікроскопія. Морфологія і структура прокаріотів та еукаріотів. Фарбування мікроорганізмів

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

Зміни структури клітини при внутрішньоклітинному паразитуванні. Морфологія рикетсій та хламідій.

Особливості морфології спірохет та актиноміцетів. Морфологія грибів. Морфологія найпростіших.

Методи дослідження морфології мікроорганізмів. Види мікроскопів і методи мікроскопії (імерсійна, мікроскопія темного поля зору, люмінесцентна та фазово-контрастна мікроскопія. Електронна мікроскопія та її значення для дослідження ультраструктури мікроорганізмів.

Значення морфологічних критеріїв для класифікації та ідентифікації бактерій.

Приготування препаратів для мікроскопічного дослідження. Методи забарвлення для диференціації бактерій та виявлення структури клітин методи Грама, Ціля-Нільсена, Ожешка, Нейсера, Бурі-Гінса).

Тема 4. Метаболізм бактерій. Культивування мікроорганізмів. Поживні середовища. Виділення чистої культури аеробів та анаеробів

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

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

Енергетичні процеси та обмін речовин у бактерій. Біологічне окислення у бактерій. Інтенсивність енергетичних процесів у бактерій. Синтез АТФ. Дихання у бактерій. Аероби, анаероби, факультативні анаероби, мікроаерофільні та капнічні мікроорганізми.

Білковий обмін у бактерій. Джерела амінокислот, їх синтез. Генетичний контроль синтезу білка. Транскрипція та трансляція генетичної інформації. Особливості роботи систем синтезу білка. Розкладання білків, кінцеві продукти обміну білків і методи їх визначення.

Нуклеїнові кислоти у бактерій. Попередники нуклеїнових кислот. Принцип матричного синтезу. Реплікація геному. Ферменти-полімерази нуклеїнових кислот.

Обмін вуглеводів та ліпідів у бактерій. Шляхи розкладу вуглеводів. Типи бродіння. Кінцеві продукти обміну вуглеводів і методи їх визначення.

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

Регуляція та саморегуляція біохімічних процесів у мікроорганізмів.

Ферменти бактерій. Конструктивні та адаптивні ферменти. Екзо- та ендоферменти. Біохімічні зміни у зовнішньому щодо клітин середовищі. Особливості біохімічних процесів у патогенних бактерій. Ферменти патогенності. Синтез токсинів, факторів інвазії та агресії.

Культивування мікроорганізмів. Поживні середовища. Вимоги до середовищ, їх види. Приготування і підготовка поживних середовищ, контроль якості. Організація виробництва поживних середовищ.

Умови культивування мікроорганізмів. Температурний оптимум, мезофільні, термофільні та психрофільні мікроорганізми. Забезпечення температурного оптимуму. Термостати.

Ріст та розмноження бактерій. Поділ бактеріальної клітини. Час і динаміка поділу. Динаміка розмноження мікробної популяції. Фази розмноження. Стаціонарна фаза, її тривалість, способи її підтримання. Безперервне культивування мікроорганізмів. Збалансований ріст мікробних культур. Принцип роботи хемостата. Культивування мікроорганізмів, видимі прояви росту на середовищах. Колонії мікроорганізмів. Чисті та змішані культури мікроорганізмів. Принципи та методи виділення чистих культур. Ідентифікація чистих культур. Культуральні та біохімічні критерії. Вивчення розкладу білків, вуглеводів, обміну амінокислот та інших азотвмісних сполук для ідентифікації бактерій. Сучасні індикаторні, автоматизовані та напівавтоматизовані системи для ідентифікації мікроорганізмів за біохімічною активністю.

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

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

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

Тема 5. Мікробіологічні основи стерилізації

Дія фізичних, хімічних, та біологічних факторів на мікроорганізми Вплив температури, концентрації водневих іонів, осмотичного тиску, висушувань, променевої енергії, ультразвуку, магнітного поля, механічного та атмосферного тиску. Ліофільне висушування мікроорганізмів, його значення для збереження мікробних культур.

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

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

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

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

Тема 6. Генетика бактерій. Мікробіологічні основи генної інженерії. Біотехнологія

Генетика бактерій, значення для загальних молекулярно-генетичних досліджень. Значення генетики мікроорганізмів для загальної біології, генної інженерії, теорії та практики медицини. Відмінності генетичного апарату прокаріотів та еукаріотів. Структура генетичного апарату бактерій. Бактеріальна хромосома. Плазміди. Мігруючі генетичні елементи.

Функціональні одиниці бактеріального геному. Структурні та регуляторні гени. Експресія генів. Транскрипція, трансляція та редуплікація генетичної інформації у бактерій.

Генотип та фенотип у бактерій. Види мінливості у бактерій. Модифікаційна мінливість. O-мінливість, S-R- мінливість. Генотипова мінливість. Мутації. Мутагенез, мутагени. Види мутації. Генетичні рекомбінації у бактерій. Трансформація, трансдукція, кон'югація. Генетичні карти мікроорганізмів.

Генофонд бактеріальної популяції. Дисоціація. Селекція. Напрямки селекції мікроорганізмів. Одержання і використання штамів-продуцентів антибіотиків, ферментів, гормонів, вітамінів.

Загальна характеристика плазмід та рухливих генетичних елементів. Їх значення у формуванні патогенних властивостей бактерій, токсигенності, резистентності до лікарських препаратів, внутрішньовидової і міжвидової передачі генетичних ознак.

Генетичні методи діагностики інфекційних хвороб. Полімеразна ланцюгова реакція. Рестриктаційний аналіз.

Мікробіологічні основи генної інженерії. Загальні принципи трансплантації генів у прокаріотів. Ферменти – молекулярні інструменти генної інженерії (рестриктази, лігази, полімерази, ревертази). Вектори, методи їх введення.

Практичне використання результатів генно-інженерних досліджень.

Значення біотехнології для фармацевтичної науки та промисловості. Основні біотехнологічні продукти, що використовуються в медицині: антибіотики, вітаміни, гормони, ферменти, білки та інші високомолекулярні сполуки. Вимоги до мікроорганізмів-продуцентів біологічно активних речовин. Значення генної інженерії для одержання високопродуктивних штамів мікроорганізмів. Використання мікробних ферментів (полімераз, рестриктаз, лігаз, ревертаз) в генно-інженерних дослідженнях. Вектори генетичного матеріалу, способи їх введення. Умови культивування та правила роботи з генномодифікованими мікроорганізмами. Захист довкілля від генномодифікованих мікроорганізмів.

Тема 7. Еволюція мікроорганізмів. Сучасна систематика, класифікація та номенклатура мікроорганізмів. Ідентифікація виділеної чистої культури мікроорганізмів

Критерії класифікації, генетичні основи, генетичні коефіцієнти специфічності та подібності. Основні таксономічні одиниці. Групи прокаріотів за Берджі. Поняття виду, роду, родини мікроорганізмів. Визначення вищих таксонів (царство, розділ) у мікроорганізмів. Внутрішньовидова диференціація мікроорганізмів – біовари, хемовари, серовари, штами. Класифікація еукаріотичних мікроорганізмів – найпростіших та грибів.

Тема 8. Роль мікроорганізмів у інфекційному процесі. Фактори вірулентності. Токсини мікроорганізмів. Експериментальний метод мікробіологічної діагностики. Види, умови виникнення, розвитку та поширення інфекційного процесу

Визначення понять «інфекція», «інфекційний процес», «інфекційна хвороба».

Роль мікроорганізмів у інфекційному процесі. Патогенність та вірулентність мікроорганізмів. Особливості біології мікроорганізмів-паразитів. Фактори вірулентності. Адгезивні, інвазивні та агресивні властивості мікроорганізмів. Мікробні токсини. Хімічна природа токсинів. Білкові токсини (екзотоксини), класифікація токсинів за механізмом дії. Токсини, зв'язані з клітиною. (ендотоксини). Ліпополісахариди стінки грамнегативних бактерій як ендотоксини. Механізм токсичної та пірогенної дії. Ендотоксини як фактор забруднення розчинів для парентерального використання, методи виявлення і попередження контамінації.

Токсичні властивості мікробних ферментів.

Визначення ступеня вірулентності, інфікуючої дози та сили токсину. Мінімальна летальна доза. 50% летальна доза. Одержання мікробних токсинів для медичних потреб. Виробництво анатоксинів.

Роль макроорганізму, факторів зовнішнього середовища та соціальних факторів у виникненні, розвитку, інфекційного процесу й поширенні інфекційних хвороб. Сприйнятливість і стійкість макроорганізму до інфекції. Фактори, що зумовлюють чутливість і стійкість. Генетичні, вікові, загальнофізіологічні (харчування, гормональний та вітамінний фон), нервові та нейроендокринні фактори.

Резервуари інфекції. Антропонозні, зоонозні та сапронозні інфекції. Джерела інфекції. Механізми і шляхи передачі інфекції. Фактори передачі інфекції. Вхідні ворота інфекції. Респіраторні, кишкові, раневі, уrogenітальні інфекції, інфекції шкірних покривів. Екзогенна та ендогенна інфекція. Реінфекція, суперінфекція, рецидив. Гострі, хронічні, персистуючі форми інфекції.

Інфекційний процес. Форми інфекційного процесу. Вогнищеві і поширені форми. Поширення патогенних мікроорганізмів і токсинів в організмі. Динаміка інфекційного процесу, фази, стадії, періоди. Поняття про патогенез інфекційної хвороби, значення збудника та реакцій макроорганізму.

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

Тема 9. Фактори неспецифічного захисту організму. Імунологія. Етапи розвитку

Визначення імунології як науки. Етапи розвитку. Основні розділи імунології.

Неспецифічні фактори захисту від інфекції. Видова стійкість. Фізіологічні та патофізіологічні механізми захисту. Захисне значення нормальної мікрофлори. Бар'єрна функція слизових шкіри, лімфатичних вузлів. Гуморальні фактори захисту (лізоцим, лізини, система інтерлейкінів, інтерферони). Система комплементу, класичний та альтернативний шляхи активації комплементу. Імунологічні та патофізіологічні наслідки активації системи комплементу. Клітинні механізми захисту. Фагоцитоз. Види фагоцитарних клітин. Стадії фагоцитозу, механізм антимікробної дії. Натуральні кілери (NK-клітини).

Тема 10. Імунітет. Центральні та периферичні органи імунної системи. Імунокомпетентні клітини. Механізми імунної відповіді. Клітинний та гуморальний імунітет. Імунний статус. Алергія

Сучасне визначення поняття "імунітет". Взаємодія неспецифічних факторів захисту та імунної системи. Центральні та периферичні органи імунної системи. Генетичні основи імунітету. Гени головного комплексу гістосумісності (МНС). Система HLA, Іг-гени. Імунокомпетентні клітини. Роль лімфоцитів та їх популяцій в імунітеті. Маркери лімфоцитів, CD-маркери. Т-лімфоцити і їх субпопуляції (CD-4, CD-8, цитотоксичні лімфоцити, імунні кілери). В-лімфоцити, їх трансформація. Плазматичні клітини. Макрофаги, їх роль в імунній відповіді. Презентація і розпізнавання антигенів, значення рецепторів МНС. Механізм імунної відповіді. Кооперація і взаємодія клітин при імунній відповіді. Регуляція імунної відповіді. Імунологічна пам'ять, клітинні механізми. Клітинний імунітет. Клітини-ефектори імунної відповіді. Трансплантаційний імунітет. Гуморальний імунітет. Умови реалізації захисних властивостей антитіл в організмі, значення системи комплементу. Автоантитіла, умови утворення, значення в захисних та імунопатологічних реакціях. Особливості механізмів захисту від бактерій, грибів, вірусів, токсинів.

Імунологічні основи алергії. Роль імуноглобулінів, імунокомпетентних клітин, імунних комплексів. Ідіосинкразія, анафілаксія. Основні типи алергічних реакцій. Алергени, їх класифікація. Мікробні алергени. Алергени рослинного та тваринного походження. Хімічні та побутові алергени. Лікарські препарати як алергени. Препарати для алергодіагностики *in vitro* та *in vivo*. Алергодіагностика інфекційних захворювань. Значення методу. Основні алергічні проби. Мікробні алергени. Автоімунні процеси, значення автоантигенів та автоантіл. Імунопатологічні реакції.

Тема 11. Антигени, гаптени. Антигени мікробної клітини

Антигени як специфічні індуктори імунної відповіді. Механізми імунної відповіді на антигени. Взаємодія антигенів з специфічними імунокомпетентними клітинами. Взаємодія антигенів з антитілами.

Антигенна структура мікробної клітини. Мікробні токсини та ферменти як антигени.

Антигенна індивідуальність організму людини. Антигени системи АВ0, HLA. Автоантигени, умови виникнення, значення в імунопатологічних реакціях.

Гаптени. Лікарські препарати як потенційні гаптени, значення у розвитку імунопатологічних реакцій.

Тема 12. Імуноглобуліни, класи, властивості, функції

Імуноглобуліни. Структура молекули імуноглобуліну. Генетичні основи гетерогенності і специфічності антитіл. Класи імуноглобулінів, їх властивості та функції. Антитіла як специфічні імуноглобуліни. Активні центри антитіл, поняття про ідіотип та антиідіотипові антитіла.

Тема 13. Серологічні реакції. Серологічна діагностика, серологічна ідентифікація

Взаємодія антигенів з антитілами *in vitro*. Умови взаємодії, зміни агрегатного стану компонентів реакції аглютинації, преципітації. Реакція нейтралізації токсинів, інфекційного

процесу. Реакції лізису. Реакція зв'язування комплементу. Способи підвищення чутливості та специфічності серологічних реакцій агрегація антигену (пасивна гемаглютинація, латекс-аглютинація). Мічені сироватки люмінесцентні, ензиммічені, мічені радіоактивною міткою.

Використання серологічних реакцій для виявлення антигенів і ідентифікації мікроорганізмів за антигенними властивостями.

Виробництво, стандартизація і контроль діагностичних сироваток. Особливості одержання монорецепторних та мічених сироваток. Моноклональні антитіла як високо специфічні діагностичні препарати. Автоматизовані та напівавтоматизовані системи імуноферментного та радіоімуного аналізу.

Використання серологічних реакцій для серологічної діагностики захворювань. Діагностикуми. Еритроцитарні та латексні діагностикуми. Конкурентні та непрямі методи серодіагностики з використанням мічених антитіл. Сучасні методики серологічних досліджень. Імунохроматографічний метод. Значення імуноферментного аналізу в прикладній імунології.

Тема 14. Активна імунізація. Вакцини, види, методи одержання

Природна та штучна імунізація. Активний імунітет. Тривалість та напруженість імунітету. Препарати для штучної імунізації. Вакцини. Види вакцин. Живі вакцини. Методи одержання і вимоги до вакцинних штамів. Живі вакцини, що використовуються для масової імунізації. Вакцини з убитих мікробних клітин та компонентів мікробної клітини. Перспективи створення молекулярних вакцин. Генно-інженерні рекомбінантні та рекомбінантно-векторні вакцини. Анатоксини, їх значення для масової імунізації проти деяких інфекцій. Вакциноterapia. Автовакцини.

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

Тема 15. Пасивна імунізація та серотерапія. Сироваткові препарати, види, методи одержання і контролю

Пасивна імунізація та серотерапія. Сироваткові препарати: антимікробні та антитоксичні сироватки, імуноглобуліни. Способи одержання, очистки, стандартизації лікувальних сироваток. Одиниці виміру і дозування сироваток. Правила введення сироваток. Ускладнення при введенні (сироваткова хвороба, анафілактичний шок).

Тема 16. Імунобіологічні препарати

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

Тема 17. Діагностичні препарати і системи для специфічної і неспецифічної діагностики і корекції неінфекційних хвороб. Моноклональні антитіла. Імунобіотехнологія

Діагностичні препарати і системи для специфічної і неспецифічної діагностики і корекції неінфекційних хвороб. Моноклональні антитіла, принципи гібридомних технологій.

Тема 18. Хіміопрепарати. Антибіотики

Явище антагонізму мікробів як основа одержання антимікробних препаратів. Антибіотики як інгібітори біохімічних процесів у мікроорганізмів. Джерела одержання антибіотиків. Мікробіологічні основи виробництва антибіотиків. Класифікація антибіотиків за походженням, спектром дії, механізмом дії. Хімічна класифікація антибіотиків. Синтетичні та напівсинтетичні антибіотики.

Вчення про хіміотерапію. Хіміопрепарати, механізми дії на мікробну клітину. Хіміотерапевтичний індекс. Основні групи хіміопрепаратів. Антибіотики та хіміопрепарати, що діють на гриби, найпростіші, спірохети, кислотостійкі бактеріями. Проблема хіміотерапії вірусних інфекцій. Протипухлинні антибіотики. Проблема стійкості мікроорганізмів до антибіотиків та хіміопрепаратів. Механізми резистентності, її генетичні основи. Способи подолання. Методи визначення чутливості бактерій до антибіотиків та хіміопрепаратів. Побічна дія антимікробних

препаратів, дисбактеріоз, способи попередження та подолання. Правила раціональної антибіотико терапії.

Змістовий модуль 2.

Загальна і спеціальна вірусологія. Спеціальна мікробіологія: патогенні прокаріоти та еукаріоти. Основи клінічної мікробіології. Санітарна мікробіологія та вірусологія.

Конкретні цілі:

Визначати біологічні властивості вірусів як живих систем.

Трактувати морфологію і ультраструктуру вірусів.

Аналізувати особливості взаємодії вірусів з живими системами.

Оцінювати результати розмноження вірусів у живих системах.

Аналізувати методи культивування вірусів в лабораторних умовах.

Характеризувати противірусні хіміотерапевтичні препарати та механізм їх дії.

Аналізувати біологічні властивості патогенних для людини вірусів.

Пояснювати роль вірусів у патології людини.

Трактувати методи діагностики вірусних інфекцій, робити висновки за результатами досліджень.

Аналізувати препарати, які використовують для специфічної профілактики вірусних захворювань.

Інтерпретувати біологічні властивості бактерій – збудників інфекційних хвороб та особливості біології інших прокаріотів (спірохет, мікоплазм, хламідій, рикетсій).

Пояснювати патогенетичні закономірності інфекційних процесів, викликаних патогенними прокаріотами та еукаріотами (грибами, найпростішими), а також гельмінтами).

Визначати методи мікробіологічної діагностики інфекційних захворювань.

Визначати методи етіотропної терапії та профілактики захворювань, викликаних патогенними прокаріотами та еукаріотами.

Інтерпретувати біологічні властивості патогенних і умовно-патогенних мікроорганізмів.

Визначати методи мікробіологічної, вірусологічної діагностики, етіотропної терапії та профілактики опортуністичних і внутрішньолікарняних інфекцій.

Трактувати поняття „санітарно-показові мікроорганізми" та роль їх як індикатора при оцінці ступеню контамінації патогенними мікроорганізмами об'єктів зовнішнього середовища: води, ґрунту та повітря.

Аналізувати якісний та кількісний склад мікрофлори води, ґрунту, повітря і робити висновки про їх безпечність в епідемічному відношенні.

Інтерпретувати санітарно-вірусологічні та бактеріологічні критерії оцінки санітарного стану водних об'єктів, ґрунту та повітря закритих приміщень.

Інтерпретувати санітарно-бактеріологічні критерії оцінки повітря, приміщень, посуду, обладнання, змивів з рук персоналу аптек та фармацевтичних виробництв.

Інтерпретувати ознаки мікробного ураження рослин.

Визначити методи мікробіологічної діагностики хвороб рослин, етіотропної терапії та профілактики інфекцій, викликаних фітопатогенними мікроорганізмами.

Визначити методи мікробіологічного контролю лікарської сировини та готових лікарських форм.

Аналізувати якісний та кількісний склад рослинної сировини, готових лікарських форм і робити висновок про їх безпечність.

Тема 19. Історія відкриття вірусів. Віруси, віроїди, пріони. Морфологія та ультраструктура вірусів. Бактеріофаги

Відкриття вірусів Д.Івановським. Неклітинні інфекційні агенти – віроїди, пріони. Особливості вірусів як біологічних систем. Морфологія вірусів, типи симетрії, будова віріона. Вірусні білки. Вірусні нуклеїнові кислоти. Взаємодія вірусів з клітинами. Види та етапи взаємодії. Культивування вірусів. Культура клітин у вірусології. Види клітинних культур, умови

культивування, середовища для культури клітин Виявлення вірусів при зараженні тварин, курячих ембріонів., культури клітин. Реакція гемаглютинації. Цитопатогенна дія вірусів. Ідентифікація вірусів, значення серологічних методів, реакції затримки гемаглютинації, нейтралізації інфекційного процесу, цитопатогенної дії.

Особливості патогенезу вірусних хвороб. Гострі, хронічні, латентні, персистуючі інфекції. Вірусний канцерогенез. Противірусний імунітет, значення антитіл та клітинного імунітету. Інтерферони, механізм противірусної дії. Лікувальні препарати інтерферонів, способи одержання і використання.

Специфічна профілактика вірусних хвороб. Основні противірусні вакцини, значення генної інженерії для одержання вірусних вакцин.

Бактеріофаги. Структура бактеріофагів. Тип взаємодії з бактеріальною клітиною. Методи якісного і кількісного визначення бактеріофагів. Практичне використання бактеріофагів. Фагоідентифікація і фаготипування бактеріальних культур. Фагодіагностика. Принципи та особливості застосування бактеріофагів з лікувальною та профілактичною метою.

Тема 20. Культивування, індикація та ідентифікація вірусів

Методи вірусологічної діагностики. Вірусоскопічний метод, виявлення внутрішньоклітинних вірусних включень. Імунолюмінесцентний метод виявлення вірусних антигенів. Значення електронно-мікроскопічного методу. Вірусологічний метод. Завдання та етапи. Критерії ідентифікації вірусів. Особливості серологічної діагностики вірусних захворювань. Дослідження парних сироваток. Виявлення окремих класів антитіл. Значення імуноферментного аналізу для діагностики вірусних хвороб (виявлення антигенів та антитіл). Генодіагностика вірусних хвороб, значення полімеразної ланцюгової реакції.

Тема 21. Спеціальна вірусологія

Ортоміксовіруси, віруси грипу, особливості молекулярної біології. Вірусологічна діагностика грипу. Протигрипозні хіміопрепарати. Протигрипозні вакцини.

Вірус кору. Особливості молекулярної біології епідеміологія та патогенез кору. Вірусологічна діагностика. Препарати для профілактики кору.

Вірус паротиту, Особливості молекулярної біології епідеміологія та патогенез Вірусологічна діагностика. Препарати для профілактики паротиту.

Вірус сказу. Особливості молекулярної біології епідеміологія та патогенез сказу. Вірусологічна діагностика. Препарати для профілактики сказу.

Загальна характеристика вірусів, що передаються членистоногими. Основні роди і види. Вірус кліщового енцефаліту. Вірусологічна діагностика. Препарати для профілактики.

Ентеровіруси, особливості молекулярної біології. Вірус поліомієліту. Вірусологічна діагностика і профілактика поліомієліту.

Ретровіруси. Вірус імунодефіциту людини. Молекулярна біологія і генетика. Шляхи зараження, патогенез.

Поняття про СНІД-асоційовані інфекції. Вірусологічна діагностика ВІЛ-інфекції. Значення імуноензимних методик. Проблеми хіміотерапії та профілактики СНІДУ.

Основні види ДНК-вмісних вірусів, патогенних для людини. Загальна характеристика поксвірусів, аденовірусів. Віруси герпесу. Вірусологічна діагностика герпетичної інфекції. Препарати для противірусного лікування.

Віруси гепатитів. Вірус гепатиту А. Способи передачі, вірусологічна діагностика. Вірус гепатиту В. Особливості молекулярної біології. Шляхи зараження, патогенез. Методи вірусологічної діагностики. Методи контролю донорської крові та препаратів, виготовлених з неї. Профілактика передачі гепатиту В через лікарські інструменти та препарати. Специфічна профілактика гепатиту В. Вірус гепатиту С, вірус гепатиту D, віруси інших гепатитів. Шляхи передачі, вірусологічна діагностика.

Тема 22. Патогенні коки

Бактерії – збудники гнійних захворювань у людини. Рід стафілококів. Видова диференціація. Токсинутворення та інші фактори патогенності. Особливості патологічних процесів, що викликаються стафілококами. Мікробіологічна діагностика стафілококових процесів. Особливості антибіотикотерапії стафілококових захворювань. Антибіотикорезистентність, методи подолання. Стафілококовий анатоксин, стафілококові імунні препарати.

Рід стрептококів. Основні патогенні види, критерії міжвидової диференціації. Особливості патологічних процесів, що викликаються стрептококами. Значення імунopatологічних процесів, викликаних стрептококами. Препарати для профілактики та лікування ревматизму.

Особливості мікробіологічної діагностики гнійних захворювань, сепсису та інших процесів, що викликаються стафілококами і стрептококами.

Рід нейсерій. Біологічні властивості менінгококів. Значення в патології. Особливості мікробіологічної діагностики. Вимоги до препаратів для лікування менінгітів. Специфічна профілактика менінгококового менінгіту.

Біологічні властивості гонококів. Гонорея, як венеричне захворювання. Значення мікробіологічних методів діагностики гонореї. Препарати для лікування, антибіотики, вакциноterapia. Профілактика, значення соціальних факторів.

Тема 23. Збудники кишкових інфекцій. Ешерихії, сальмонели, шигели, протей та інші ентеробактерії, синьогнійна паличка

Збудники кишкових інфекцій. Родина ентеробактерій. Роди ешерихій, сальмонел, шигел. Порівняльна морфологія, культуральні та біохімічні властивості, антигенна структура. Епідеміологія кишкових інфекцій. Основні захворювання, що викликаються ентеробактеріями: ешерихіози, черевний тиф, паратифи і сальмонельози, бактеріальна дизентерія. Особливості патогенезу. Методи діагностики кишкових інфекцій. Диференціально-діагностичні середовища. Ідентифікація ентеробактерій, значення біохімічних та антигенних властивостей. Серологічна діагностика при кишкових інфекціях. Антибіотики та хіміопрепарати для лікування кишкових інфекцій. Профілактика кишкових інфекцій. Вакцини проти черевного тифу. Роль санітарно-гігієнічних заходів для профілактики кишкових інфекцій.

Бактерії групи кишкової палички як санітарно-показові мікроорганізми. Методи виявлення, оцінка результатів.

Сальмонели – збудники гострого гастроентериту. Особливості патогенезу, методи мікробіологічної діагностики, специфічна профілактика, лікування.

Роди протей, клебсієла, ієрсинія, цитробактер, ентеробактер. Біологічні властивості, значення в патології, особливості мікробіологічної діагностики захворювань, спричинених умовно-патогенними ентеробактеріями.

Гелікобактерна інфекція. Властивості збудника, методи діагностики, препарати для лікування.

Тема 24. Збудники бактеріальних респіраторних інфекцій (дифтерії, коклюшу, туберкульозу)

Збудник дифтерії. Особливості морфології, культивування. Токсинутворення. Епідеміологія і патогенез дифтерії. Мікробіологічна діагностика. Препарати для лікування та профілактики. Протидифтерійна сироватка, одиниці виміру. Дифтерійний анатоксин.

Збудник коклюшу, біологічні властивості, епідеміологія, патогенез, мікробіологічна діагностика коклюшу. Лікування та профілактика коклюшу. Коклюшна вакцина.

Збудники туберкульозу і прокази. Особливості біології. Культивування. Епідеміологія та патогенез туберкульозу. Мікробіологічна діагностика туберкульозу. Алергодіагностика. Протитуберкульозні хіміопрепарати та антибіотики. Вакцина. Особливості патогенезу лепри, діагностика. Антилепрозні препарати.

Тема 25. Збудники особливо небезпечних інфекцій (холери, чуми, сибірської виразки)

Холерний вібрион. Біологічні властивості, особливості культивування. Епідеміологія та патогенез холери. Мікробіологічна діагностика, значення експрес-методів. Профілактика холери, холерний анатоксин. Препарати для лікування холери. Сольові розчини для патогенетичного лікування холери.

Збудник чуми. Особливості морфології, культивування. Епідеміологія та патогенез чуми. Мікробіологічна діагностика чуми, експрес-методи. Профілактика чуми, протичумна вакцина.

Збудник сибірки. Патогенність для людини і тварин. Фактори патогенності, токсини. Патогенез захворювання у людини, імунітет. Мікробіологічна діагностика. Препарати для специфічної профілактики та лікування сибірки.

Тема 26. Збудники зоонозних інфекцій (туляремії, бруцельозу)

Зоонозні інфекції. Порівняльна характеристика біологічних властивостей збудників бруцельозу, туляремії. Характеристика захворювань, що ними викликаються. Мікробіологічна діагностика. Препарати для лікування, вакцини.

Тема 27. Збудники клостридіальних анаеробних інфекцій

Патогенні анаероби. Клостридії. Екологія. Порівняльна характеристика збудників газової гангрені. Патогенез, мікробіологічна діагностика, лікування. Полівалентна протигангренозна сироватка. Профілактика газової гангрені.

Клостридії правцю. Патогенез захворювання. Планова та експресна профілактика. Правцевий анатоксин, протиправцева сироватка та протиправцевий імуноглобулін. Асоційовані вакцини для профілактики правцю, дифтерії, коклюшу.

Клостридії ботулізму. Патогенез та епідеміологія захворювання. Мікробіологічна діагностика. Лікування. Полівалентні та моновалентні протиботуліністичні сироватки. Профілактика ботулізму.

Тема 28. Патогенні спірохети (збудники сифілісу, епідемічного та ендемічного поворотного тифу, лептоспірозів)

Патогенні спірохети. Характеристика родів борелій, лептоспір та трепонем. Захворювання, що викликаються спірохетами. Збудник сифілісу. Особливості патогенезу. Серологічна діагностика сифілісу. Протиспірохетозні і протисифілітичні препарати. Профілактика сифілісу, як венеричної хвороби. Значення соціального фактора у поширенні і профілактиці венеричних захворювань.

Збудники епідемічного та ендемічного поворотного тифу. Патогенез, імунітет. Мікробіологічна діагностика. Специфічна профілактика. Хвороба Лайма, збудник, діагностика, профілактика.

Збудники лептоспірозу, властивості, патогенність для людини і тварин, патогенез лептоспірозу, імунітет. Мікробіологічна діагностика, препарати для специфічної профілактики та лікування.

Тема 29. Збудники епідемічного та ендемічного висипного тифу. Збудники кліщових плямистих лихоманок, Ку-лихоманки

Рикетсії, загальна характеристика. Збудники висипного тифу. Мікробіологічна діагностика, профілактика. Протирикетсіозні препарати.

Збудники кліщових плямистих лихоманок, Ку-лихоманки. Особливості патогенезу та імунітету. Мікробіологічна діагностика, профілактика.

Тема 30. Патогенні мікоплазми

Мікоплазми, загальна характеристика, культивування. Патогенні для людини види. Особливості діагностики. Препарати для лікування.

Тема 31. Хламідії. Збудники орнітозу, трахоми, урогенітального хламідіозу

Хламідії, загальна характеристика. Захворювання, що викликаються хламідіями, особливості діагностики, препарати для лікування.

Тема 32. Патогенні актиноміцети та гриби

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

Патогенні гриби. Систематика патогенних видів. Дерматоміцети. Збудники трихофітії та мікроспорії, шляхи зараження. Мікробіологічна діагностика. Хіміопрепарати та антибіотики для лікування. Збудники кандидомікозу. Кандидомікоз, як ускладнення антибіотикотерапії. Діагностика, лікування. Збудники глибоких мікозів. Характеристика окремих видів, діагностика. Препарати для лікування глибоких мікозів.

Тема 33. Патогенні найпростіші. Збудники малярії, лейшманіозів, амебної дизентерії, токсоплазмозу, трихомоніазу, лямбліозу

Патогенні найпростіші. Систематика патогенних видів. Малярійний плазмодій, особливості біології (шизогонія, спорогонія). Епідеміологія і патогенез малярії. Діагностика малярії. Значення мікроскопічного методу. Протималярійні препарати.

Лейшманії, патогенність для людини, шляхи зараження. Методи мікробіологічної діагностики. Препарати для лікування лейшманіозу.

Амеби, патогенність для людини, шляхи зараження. Методи діагностики. Препарати для лікування амебної дієнтерії.

Токсоплазми, патогенність для людини, шляхи зараження. Мікробіологічна діагностика, лікування.

Трихомонади, патогенність для людини, шляхи зараження. Методи діагностики. Препарати для лікування трихомонадозу.

Лямблії, патогенність для людини. Методи діагностики, препарати для лікування.

Тема 34. Клінічна мікробіологія

Визначення. Значення клінічної мікробіології в роботі лікаря.

Об'єкти дослідження (клінічний матеріал). Патогенні та умовно-патогенні мікроорганізми, особливості популяції, роль у розвитку патологічного процесу.

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

Визначення опортуністичних інфекцій. Умови виникнення та особливості перебігу.

Класифікація за поширенням 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.

Визначення внутрішньолікарняних (госпітальних, нозокоміальних) інфекцій. Класифікація. Умови, що сприяють їх виникненню та широкому розповсюдженню в лікарняних установах.

Умови успішної діагностики внутрішньолікарняних інфекцій. Критерії етіологічної ролі мікроорганізмів, виділених при бактеріологічній діагностиці внутрішньолікарняних інфекцій. Профілактика госпітальних інфекцій.

Тема 35. Мікрофлора зовнішнього середовища, приміщень аптек та фармацевтичних виробництв

Визначення терміну “екологія мікроорганізмів”. Місце і значення мікроорганізмів у біосфері. Екосистеми мікроорганізмів та біоценози. Види взаємодії між мікробіоценозами: антагонізм, синергізм, мутуалізм та ін. Мікробіоценози води, ґрунту, мікрофлора повітря. Санітарна мікробіологія закритих приміщень аптек та приміщень фармацевтичних виробництв. Оцінка санітарного стану закритих приміщень.

Санітарно-вірусологічне дослідження води. Методи виявлення, встановлення кількісного показника. Віруси, бактеріофаги у питних та стічних водах. Санітарно-вірусологічне дослідження ґрунту на наявність ентеровірусів. Роль повітряного середовища у поширенні збудників респіраторних вірусних інфекцій. Методи дослідження.

Мікробіологічні аспекти охорони зовнішнього середовища. Роль мікроорганізмів у процесах самоочищення ґрунту, води. Мікроорганізми як основа технології очисних споруд.

Тема 36. Мікрофлора організму людини

Мікробіоценози тіла людини (еумікробіоценоз), їх роль у фізіологічних та патологічних процесах. Мікробіоценози окремих ділянок та порожнин організму людини. Автохтонна і алохтонна мікрофлора. Фактори, що впливають на кількісний та якісний склад мікрофлор. Порушення нормальних мікробіоценозів. Дисбактеріози, причини розвитку, препарати для корекції. дисбактеріозу (еубіотики). Мікробіологічні основи одержання препаратів еубіотиків. “Класичні” та еубіотики нового покоління. Склад, призначення, правила зберігання і застосування. Гнотобіологія. Значення тварин-гнотобіотів для експериментальної біології та медицини.

Тема 37. Фітопатогенні мікроорганізми

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

Тема 38. Мікрофлора рослинної сировини, готових лікарських форм

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

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

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

Орієнтовна структура залікових кредитів

Тема	Лекції	Практичні заняття	СРС	Індивідуальна робота
Змістовий модуль 1. Морфологія і фізіологія мікроорганізмів. Інфекція. Основи імунології. Антимікробна хіміотерапія та антибіотикотерапія				
1. Предмет і задачі медичної мікробіології	2	4	2	Робота з навчальною літературою, конспектами лекцій, виконання тестових завдань, заповнення таблиць, робота в Інтернеті, перегляд комп'ютерних матеріалів
2. Етапи розвитку мікробіології			2	
3. Мікроскопія. Морфологія і структура прокариотів та еукаріотів. Фарбування мікроорганізмів			2	
4. Метаболізм бактерій. Культивування мікроорганізмів. Поживні середовища. Виділення чистої культури аеробів та анаеробів			2	
5. Мікробіологічні основи стерилізації			2	
6. Генетика бактерій. Мікробіологічні основи генної інженерії. Біотехнологія			2	
7. Еволюція мікроорганізмів. Сучасна систематика, класифікація та номенклатура мікроорганізмів. Ідентифікація виділеної чистої культури мікроорганізмів			2	
8. Роль мікроорганізмів у інфекційному процесі. Фактори вірулентності. Токсини мікроорганізмів. Експериментальний метод мікробіологічної діагностики. Види, умови виникнення, розвитку та поширення інфекційного процесу		4	2	
9. Фактори неспецифічного захисту організму. Імунологія. Етапи розвитку			2	
10. Імунітет. Центральні та периферичні органи імунної системи. Імунокомпетентні клітини. Механізми імунної відповіді. Клітинний та гуморальний імунітет. Імунний статус. Алергія			2	
11. Антигени, гаптени. Антигени мікробної клітини			2	
12. Імуноглобуліни, класи, властивості, функції			2	
13. Серологічні реакції. Серологічна діагностика, серологічна ідентифікація			2	
14. Активна імунізація. Вакцини, види, методи одержання			2	
15. Пасивна імунізація та серотерапія. Сироваткові препарати, види, методи одержання і контролю			2	
16. Імунобіологічні препарати			4	
17. Діагностичні препарати і системи для специфічної і неспецифічної діагностики і корекції неінфекційних хвороб. Моноклональні антитіла. Імунобіотехнологія			4	
18. Хіміопрепарати. Антибіотики			10	

Змістовий модуль 2. Загальна і спеціальна вірусологія. Спеціальна мікробіологія: патогенні прокариоти та еукаріоти. Основи клінічної мікробіології. Санітарна мікробіологія та вірусологія					
19. Історія відкриття вірусів. Віруси, віроїди, пріони. Морфологія та ультраструктура вірусів. Бактеріофаги	2	4	2	Робота з літературою, конспектами лекцій, тестові завдання, заповнення таблиць, робота в Інтернеті, перегляд комп'ютерних матеріалів	
20. Культивування, індикація та ідентифікація вірусів			2		
21. Спеціальна вірусологія			10		
22. Патогенні коки.	2	4	4		
23. Збудники кишкових інфекцій. Ешерихії, сальмонели, шигели, протей та інші ентеробактерії, синьогнійна паличка			4		
24. Збудники бактеріальних респіраторних інфекцій (дифтерії, коклюшу, туберкульозу)			4		
25. Збудники особливо небезпечних інфекцій (холери, чуми, сибірської виразки)			4		
26. Збудники зоонозних інфекцій (туляремії, бруцельозу)			4		
27. Збудники клостридіальних анаеробних інфекцій			4		
28. Патогенні спірохети (збудники сифілісу, епідемічного та ендемічного поворотного тифу, лептоспірозів)			4		
29. Збудники епідемічного та ендемічного висипного тифу. Збудники кліщових плямистих лихоманок, Ку-лихоманки			4		
30. Патогенні мікоплазми			4		
31. Хламідії. Збудники орнітозу, трахоми, уrogenітального хламідіозу			4		
32. Патогенні актиноміцети та гриби			4		
33. Патогенні найпростіші. Збудники малярії, лейшманіозів, амебної дизентерії, токсоплазмозу, трихомоніазу, лямбліозу			4		
34. Клінічна мікробіологія.	2	4	2		
35. Мікрофлора зовнішнього середовища, приміщень аптек та фармацевтичних виробництв			2		
36. Мікрофлора організму людини			2		
37. Фітопатогенні мікроорганізми			2		
38. Мікрофлора рослинної сировини, готових лікарських форм			2		
Тестовий контроль		2			
Усього годин – 150	8	22	120		
Кредитів ECTS – 5,0					

4. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ З ДИСЦИПЛІНИ

№ п/п	Тема	Кількість годин
1.	Тема 1-18. Морфологія та фізіологія бактерій. Види, умови виникнення, розвитку та поширення інфекційного процесу. Імунологія.. Активна та пасивна імунізація. Хіміопрепарати. Антибіотики	2
2.	Тема 19-21. Віруси, віроїди, пріони. Морфологія та ультраструктура вірусів. Бактеріофаги. Спеціальна вірусологія.	2
3.	Тема 22-33. Патогенні кокиє Збудники кишкових інфекцій,. бактеріальних респіраторних інфекцій, особливо небезпечних інфекцій, зоонозних інфекцій, клостридіальних анаеробних інфекцій. Патогенні спірохети. Збудники епідемічного та ендемічного висипного тифу, кліщових плямистих лихоманок, Ку-лихоманки. Патогенні мікоплазми. Хламідії. Патогенні актиноміцети та гриби. Патогенні найпростіші	2
4.	Тема 34-37. Клінічна мікробіологія. Мікрофлора зовнішнього середовища, приміщень аптек та фармацевтичних виробництв. Мікрофлора організму людини. Мікрофлора рослинної сировини, готових лікарських форм	2
	РАЗОМ	8

5. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З ДИСЦИПЛІНИ

№ п/п	Тема	Кількість годин
1	Тема 1-7. Організація бактеріологічної лабораторії. Морфологія і структура прокариотів та еукаріотів. Фарбування мікроорганізмів. Культивування мікроорганізмів. Поживні середовища. Виділення чистої культури аеробів та анаеробів. Мікробіологічні основи стерилізації. Генетика бактерій. Мікробіологічні основи генної інженерії. Біотехнологія. Ідентифікація виділеної чистої культури мікроорганізмів	4
2	Тема 8-18. Роль мікроорганізмів у інфекційному процесі. Експериментальний метод мікробіологічної діагностики. Імунітет. Серологічні реакції. Серологічна діагностика, серологічна ідентифікація. Визначення чутливості бактерій до антибіотиків	4
3	Тема 19-21 Віруси, віроїди, пріони. Морфологія та ультраструктура вірусів. Бактеріофаги. Культивування, індикація та ідентифікація вірусів. Спеціальна вірусологія.	4
4	Тема 22-33. Патогенні кокиє Збудники кишкових інфекцій, бактеріальних респіраторних інфекцій, особливо небезпечних інфекцій, зоонозних інфекцій, клостридіальних анаеробних інфекцій. Патогенні спірохети. Збудники епідемічного та ендемічного висипного тифу, кліщових плямистих лихоманок, Ку-лихоманки. Патогенні мікоплазми. Хламідії. Патогенні актиноміцети та гриби. Патогенні найпростіші. Мікробіологічна діагностика. Препарати для профілактики, лікування та діагностики.	4
5	Тема 34-38. Клінічна мікробіологія. Мікрофлора зовнішнього середовища, приміщень аптек та фармацевтичних виробництв. Мікрофлора організму людини. Мікрофлора рослинної сировини, готових лікарських форм	4
	Тестовий контроль	2
	РАЗОМ	22

6. ПЛАН ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

в спеціально обладнаних аудиторіях та лабораторіях «Навчальної аптеки»

1. Здійснити мікроскопію препарату з використанням імерсійного об'єктиву, зробити висновок про морфологічні властивості досліджуваних мікроорганізмів.
2. Приготувати бактеріальний препарат, зафарбувати за Грамом здійснити мікроскопію з використанням імерсійного об'єктиву, зробити висновок про чистоту досліджуваної культури мікроорганізмів.
3. Описати культуральні властивості колоній мікроорганізмів, які виростили на поверхні МПА.
4. Описати властивості колоній мікроорганізмів, які виростили на середовищі Ендо. Знайти колонії, які характерні для *Escherichiacoli*.
5. Здійснити облік результатів визначення ферментативних властивостей чистої культури бактерій в кольоровому ряді Гіса.
6. Здійснити облік результатів ІФА, який здійснили з метою серологічної діагностики.
7. Здійснити облік реакції гемаглютинації (РГА), поставленої з метою виявлення вірусу. Зробити висновок про наявність і титр вірусу.
8. Здійснити облік реакції гальмування гемаглютинації (РГГА), поставленої з метою серологічної ідентифікації виділеного вірусу. Зробити висновок про тип вірусу.
9. Здійснити серологічну діагностику грипу. Провести облік реакції гальмування гемаглютинації (РГГА), поставленої з парними сироватками хворого.
10. Встановити наявність вірусу у клітинних культурах, інфікованих матеріалом від хворого, за цитопатогенною дією (ЦПД) і феноменом бляшкоутворення. Зробити висновок.
11. Здійснити облік реакції вірус нейтралізації (РН), поставленої з метою серологічної ідентифікації вірусу, виділеного від хворого. Зробити висновок.
12. Здійснити бактеріоскопічну діагностику гострої гонореї. Провести мікроскопію зафарбованого препарату з матеріалу від хворого і зробити висновок.
13. Здійснити бактеріоскопічну діагностику туберкульозу. Провести мікроскопію зафарбованого спеціальним методом препарату з матеріалу від хворого. Зробити висновок.
14. Здійснити бактеріоскопічну діагностику дифтерії. Провести мікроскопію препарату з матеріалу від хворого. Зробити висновок.
15. Здійснити серологічну діагностику черевного тифу і паратифів. Провести облік реакції непрямой гемаглютинації (РНГА), зробити висновок.
16. Здійснити серологічну діагностику черевного тифу і паратифів. Провести облік реакції Відаля, зробити висновок.
17. Здійснити серологічну діагностику сифілісу. Провести облік реакції Вассермана, зробити висновок.
18. Здійснити облік ферментативних властивостей і провести серологічну ідентифікацію гемокультури черевного тифу і паратифів, виділеної від хворого. Зробити висновок.
19. Здійснити облік ферментативних властивостей і провести серологічну ідентифікацію копрокультури дизентерії, виділеної від хворого. Зробити висновок.
20. Здійснити серологічну діагностику бруцельозу. Провести облік реакції Райта. Зробити висновок.

7. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

№ п/п	Тема	Кількість годин
	Тема 1-2. Етапи розвитку мікробіології Етапи розвитку мікробіології. Завдання і перспективи розвитку сучасної мікробіології.	4
	Тема 3. Мікроскопія. Морфологія і структура прокаріотів та еукаріотів. Фарбування мікроорганізмів Барвники. Прості методи фарбування бактерій. Види мікроскопів. Методи мікроскопії. Складні методи фарбування, переваги, недоліки. Морфологія і структура грибів та найпростіших. Метаболізм бактерій. Білковий, вуглеводний, ліпідний, мінеральний обмін	2
	Тема 4. Метаболізм бактерій. Культивування мікроорганізмів. Поживні середовища. Виділення чистої культури аеробів та анаеробів Практичне використання ферментативних властивостей бактерій Форми мінливості мікроорганізмів, її практичне значення Роль цитоплазматичних клітинних структур у мінливості бактерій	2
	Тема 5. Мікробіологічні основи стерилізації Вплив довкілля на мікроорганізми, його практичне використання в мікробіології	2
	Тема 6. Генетика бактерій. Мікробіологічні основи генної інженерії. Біотехнологія Отримання діагностичних, профілактичних і лікувальних препаратів з використанням генної інженерії	2
	Тема 7. Еволюція мікроорганізмів. Сучасна систематика, класифікація та номенклатура мікроорганізмів Сучасна систематика мікроорганізмів. Основи класифікації та номенклатури	2
	Тема 8. Роль мікроорганізмів у інфекційному процесі. Фактори вірулентності. Токсини мікроорганізмів Форми симбіозу мікроорганізмів з організмом людини.	2
	Тема 9. Фактори неспецифічного захисту організму. Імунологія. Етапи розвитку Імунологія. Етапи розвитку. Сучасні досягнення імунології, які використовуються з метою діагностики, лікування та профілактики інфекційних захворювань.	2
	Тема 10. Імунітет. Центральні та периферичні органи імунної системи. Імунокомпетентні клітини Спадковий імунітет, механізм формування. Набутий імунітет. Центральні і периферичні органи імунної системи. Механізми і форми імунної відповіді.	2
	Тема 11. Антигени, гаптени. Антигени мікробної клітини Антигени та їх види (повноцінні та неповноцінні, ізоантигени, автоантигени, бактеріальні).	2
	Тема 12. Імуноглобуліни, класи, властивості, функції Антитіла, види, будова, функції.	2
	Тема 13. Серологічні реакції. Серологічна діагностика, серологічна ідентифікація Реакції імунітету. Механізм, види.	2
	Тема 14-15. Активна та пасивна імунізація, серотерапія. Вакцини, види, методи одержання. Сироваткові препарати, види, методи одержання і контролю	4

<p>Тема 16. Імунобіологічні препарати Імунобіологічні медичні препарати. Адаптогени (БАДи, екстракти рослин). Абзими, рецепторні антитіла, міні-антитіла.</p>	4
<p>Тема 17. Діагностичні препарати і системи для специфічної і неспецифічної діагностики і корекції неінфекційних хвороб. Експрес-діагностика інфекційних захворювань (ІФА, РІА, ПЛР). Моноклональні антитіла, отримання. Використання. Пробіотики як імунобіологічні препарати</p>	4
<p>Тема 18. Хіміопрепарати. Антибіотики Побічна дія антибіотиків та хіміопрепаратів на мікро- і макроорганізм, методи попередження</p>	10
<p>Тема 19- 20. Культивування, індикація та ідентифікація вірусів Особливості культивування вірусів</p>	8
<p>Тема 21. Спеціальна вірусологія Специфічна масова та індивідуальна профілактика та лікування грипу. Параміксовіруси. Вірус кору. Парагрипу, паротиту. Лабораторна діагностика, специфічна профілактика. Рабдовіруси. Вірус сказу. Лабораторна діагностика, специфічна профілактика. Тогавіруси. Вірус кліщового енцефаліту. Лабораторна діагностика, специфічна і неспецифічна профілактика. Альфа-віруси. Вірус краснухи. Лабораторна діагностика, специфічна профілактика. Вірус простого герпесу. Лабораторна діагностика, лікування та профілактика. Вірус вітряної віспи та оперізуючого герпесу. Лабораторна діагностика, лікування та профілактика. Цитомегаловіруси, віруси Епштейн-Барра та герпесвіруси 6, 7, 8-го типів, їх роль в патології людини. Лабораторна діагностика, лікування, профілактика. Аденовіруси. Лабораторна діагностика, лікування та профілактика. Поксвіруси. Лабораторна діагностика, лікування та профілактика. Паповавіруси, парвовіруси. Лабораторна діагностика, лікування та профілактика</p>	10
<p>Тема 22-25. Патогенні коки. Збудники кишкових інфекцій. Ешерихії, сальмонели, шигели, протей та інші ентеробактерії, синьогнійна паличка Збудники бактеріальних респіраторних інфекцій (дифтерії, коклюшу, туберкульозу) Збудники особливо небезпечних інфекцій (холери, чуми, сибірської виразки)</p>	16
<p>Тема 26-27. Збудники зоонозних інфекцій (туляремії, бруцельозу) Особливості епідеміології. Лабораторна діагностика. Препарати для специфічної профілактики та лікування Збудники клостридіальних анаеробних інфекцій</p>	8
<p>Тема 28. Патогенні спірохети (збудники сифілісу, епідемічного та ендемічного поворотного тифу, лептоспірозів) Збудники епідемічного та ендемічного поворотного тифу. Особливості епідеміології. Лабораторна діагностика. Препарати для та лікування, профілактика</p>	4

Тема 29. Збудники епідемічного та ендемічного висипного тифу. Збудники кліщових плямистих лихоманок, Ку-лихоманки Патогенні рикетсії. Роль в патології людини. Особливості епідеміології. Лабораторна діагностика. Препарати для специфічної профілактики та лікування. Збудники кліщових плямистих лихоманок, ку-лихоманок. Особливості епідеміології. Лабораторна діагностика. Препарати для специфічної профілактики та лікування.	4
Тема 30. Патогенні мікоплазми Патогенні мікоплазми. Роль у патології людини. Лабораторна діагностика. препарати для лікування	4
Тема 31. Хламідії. Збудники орнітозу, трахоми, урогенітального хламідіозу Хламідії. Збудники орнітозу, трахоми. Особливості епідеміології. Лабораторна діагностика. Препарати для лікування.	4
Тема 32. Патогенні актиноміцети та гриби Збудники мікозів та актиномікозів. Особливості епідеміології. Лабораторна діагностика. Препарати для лікування.	4
Тема 33. Патогенні найпростіші. Збудники малярії, лейшманіозів, амебної дизентерії, токсоплазмозу, трихомоніазу, лямбліозу Патогенні найпростіші. Збудники малярії. Особливості епідеміології. Лабораторна діагностика. Препарати для лікування. Патогенні найпростіші (лейшманії, амеби, токсоплазми, трихомонади, лямблії). Особливості епідеміології. Лабораторна діагностика. Препарати для лікування	4
Тема 34. Клінічна мікробіологія Правила забору та транспортування клінічного матеріалу. Особливості клінічних досліджень.	2
Тема 35. Мікрофлора зовнішнього середовища, приміщень аптек та фармацевтичних виробництв Екологія мікроорганізмів. Санітарно-показові мікроорганізми і показники, методи їх встановлення.	2
Тема 36. Мікрофлора організму людини	2
Тема 37. Фітопатогенні мікроорганізми Фітопатогенні мікроорганізми. Особливості діагностики хвороб рослин. Методи профілактики та лікування.	2
38. Мікрофлора рослинної сировини, готових лікарських форм	2
-- РАЗОМ	120

8. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ (ІСПИТУ)

1. Визначення мікробіології як науки та її місце серед біологічних наук. предмет і завдання медичної мікробіології.
2. Завдання мікробіології у вивченні властивостей збудників інфекційних хвороб. Значення медичної та загальної мікробіології в системі охорони здоров'я та у професійній діяльності провізорів та працівників фармацевтичної промисловості..
3. Основні етапи розвитку мікробіології. Виникнення і становлення мікробіології як науки. Відкриття світу мікроорганізмів (Д.Фракосторо, Д.Самойлович). Роль мікроорганізмів як причини інфекційних хвороб (роботи П.Гентле, Л.Пастера, Р.Коха), відкриття вірусів (Д.Івановський). Відкриття антибіотиків та хіміотерапевтичних препаратів (роботи П.Ерліха О.Флемінга, Г.Домагка, З.Ваксмана, З.Єрмольєвої).
4. Виникнення та розвиток ідей про попередження інфекційних захворювань (Є.Дженер, Л.Пастер). Становлення імунології як науки (роботи Мечнікова, Ерліха). Українська школа мікробіологів (Д.С.Заболотний, Г.Мінх, В.Дроботько. Г.Мосінг).
5. Сучасний етап розвитку мікробіології. Молекулярно-біологічний та молекулярно-генетичний рівень дослідження. Генна інженерія мікроорганізмів та її значення для біології та медицини.
6. Основні відмінності прокариотів та еукариотів. Розміри, основні форми, взаєморозміщення клітин при поділі.
7. Морфологія і будова бактерій. Роль окремих структур у життєдіяльності бактерій та у патогенезі інфекційних захворювань. Вегетативні форми та спори.
8. Морфологія рикетсій, спірохет, актиноміцетів, хламідій, мікоплазм.
9. Морфологія і класифікація грибів.
10. Морфологія і класифікація найпростіших.
11. Морфологія і класифікація гельмінтів.
12. Методи мікроскопії, види мікроскопів. Методи забарвлення для диференціації бактерій та виявлення структур клітин (методи Грама, Ціля-Нільсена, Ожешка, Нейсера, Дроботька).
13. Мікроскопічний метод дослідження.
14. Хімічний склад мікроорганізмів. Порівняння хімічного складу різних груп мікроорганізмів та еукариотичних клітин.
15. Типи і механізми живлення мікроорганізмів. Значення окремих компонентів. Пермеази.
16. Культивування мікроорганізмів. Поживні середовища. Вимоги до середовищ, їх види. Приготування і підготовка поживних середовищ. Організація виробництва поживних середовищ.
17. Дихання мікроорганізмів. Аеробний та анаеробний тип дихання. Ферменти і структури клітин, що приймають участь в процесі дихання. Методи культивування анаеробних бактерій.
18. Ферменти мікроорганізмів, їх роль в обміні речовин. Конструктивні та адаптивні, екзо- та ендоферменти.
19. Ріст і розмноження бактерій. Поділ бактеріальної клітини, фази розмноження культури бактерій у стаціонарних умовах.
20. Бактеріологічний метод дослідження. Принципи та методи виділення чистих культур аеробних бактерій та їх ідентифікації.
21. Особливості культивування мікроорганізмів для технологічних цілей. Синтез мікроорганізмами амінокислот, вітамінів, ферментів тощо.
22. Особливості фізіології найпростіших. Фізіологія мікроскопічних грибів. Фізіологія гельмінтів. Середовища для культивування грибів. Культивування грибів для технологічних цілей.
23. Дія фізичних, хімічних та біологічних факторів на мікроорганізми (температури, тиску, висушування, ультразвуку, променевої енергії).
24. Стерилізація, визначення. Методи, обладнання, препарати. Особливості стерилізації розчинів для парентерального введення. Способи контролю за якістю стерилізації.
25. Асептика, її значення в медицині та фармацевтичній практиці. Мікробіологічний контроль за дотримання правил асептики в аптеках та на фармацевтичному виробництві.

26. Мікробіологічні основи антисептики. Дезінфікуючі речовини, класифікація, вимоги до них, механізм дії на мікробні клітини. Мікробіологічний контроль за якістю дезінфекції та дотриманням правил асептики.
27. Генетика бактерій. Значення генетики мікроорганізмів для загальної біології, генної інженерії, теоретичної та практичної медицини, для загальних молекулярно-генетичних досліджень.
28. Структура генетичного апарату бактерій (хромосома, плазміди, мігруючі генетичні елементи).
29. Функціональні одиниці бактеріального геному. Структурні та регуляторні гени, транскрипція, трансляція, редуплікація генетичної інформації у бактерій.
30. Генотип та фенотип у бактерій. Види мінливості у бактерій (модифікаційна, генотипова, мутації). Генетичні рекомбінації у бактерій (трансформація, трансдукція, кон'югація).
31. Генотип бактеріальної популяції. Генетичні карти мікроорганізмів. Напрямки селекції мікроорганізмів. Одержання і використання штамів-продуцентів антибіотиків, ферментів, гормонів, вітамінів.
32. Плазміди та інші мобільні генетичні елементи, їх значення у формуванні патогенних властивостей бактерій – токсигенності, резистентності до лікарських препаратів.
33. Генетичні методи діагностики інфекційних хвороб. Полімеразна ланцюгова реакція. Рестриктаційний аналіз.
34. Мікробіологічні основи генної інженерії (ферменти – рестриктази, лігази, полімерази, ревертази). Вектори, методи їх введення. Практичне використання методів генної інженерії.
35. Значення біотехнології для фармацевтичної науки та промисловості (отримання антибіотиків, вітамінів, гормонів, білків та інших високомолекулярних сполук). Умови культивування та правила роботи з генномодифікованими мікроорганізмами. Захист довкілля від генномодифікованих мікроорганізмів.
36. Основи геносистематики мікроорганізмів, критерії класифікації, основні таксономічні одиниці.
37. Поняття виду, роду, родини мікроорганізмів. Внутрішньовидова диференціація мікроорганізмів – біовари, хемовари, серовари, штами.
38. Класифікація еукаріотичних мікроорганізмів – найпростіших, грибів, гельмінтів.
39. Інфекція. Роль мікроорганізмів у виникненні інфекційного процесу. Патогенність та вірулентність мікроорганізмів. Фактори вірулентності, їх характеристика, одиниці виміру.
40. Мікробні токсини, їх характеристика, хімічна природа, механізм дії.
41. Роль макроорганізму, факторів довкілля та соціальних факторів у виникненні, розвитку та поширенні інфекційного процесу.
42. Види інфекцій. Механізми і шляхи передачі інфекцій, джерело та резервуар інфекції, фактори передачі. Форми поширення інфекції в популяції: спорадичні захворювання, епідемія, пандемія. Епізоотія.
43. Поширення патогенних мікроорганізмів і токсинів мікроорганізмів в організмі. Динаміка інфекційного процесу, фази, стадії, періоди. Поняття про патогенез інфекційної хвороби.
44. Сучасне визначення поняття “імунітет”. Види і форми імунітету.
45. Неспецифічні фактори захисту організму. Комплемент, його властивості, шляхи активації. Фагоцитоз, види фагоцитуючих клітин. Стадії фагоцитозу, завершений і незавершений фагоцитоз.
46. Імунна система організму, її органи, функції. Клітини імунної системи (Т- і В-лімфоцити, макрофаги), їх роль в клітинному і гуморальному імунітеті.
47. Види імунної відповіді. Імунологічна толерантність, імунологічна пам'ять.
48. Імунологічні основи алергії, основні типи алергічних реакцій, алергени, їх класифікація за походженням. Алергодіагностика *in vivo* та *in vitro*.
49. Антигени, їх характеристика. Антигени мікробної клітини. Повноцінні і неповноцінні антигени (гаптени).
50. Імуноглобуліни, структура молекули. Класи імуноглобулінів, їх властивості та функції. Генетичні основи гетерогенності та специфічності антитіл.
51. Взаємодія антигенів з антитілами *in vitro*. Реакції аглютинації, преципітації. Реакції лізису. Реакція зв'язування комплекменту.

52. Використання серологічних реакцій для виявлення антигенів та ідентифікації мікроорганізмів. Реакції експрес-діагностики (реакція імуофлуоресценції, імуоферментиний аналіз, імуохроматографічний метод).
53. Виробництво, стандартизація, контроль діагностичних сироваток. Особливості одержання мічених сироваток, моноклональних антитіл.
54. Серодіагностика інфекційних захворювань. Діагностикуми (еритроцитарні та латексні). Конкурентні та непрямі методи серодіагностики з використанням мічених антитіл.
55. Природна і штучна імунізація. Активний імунітет. Препарати для штучної імунізації. Вакцини, види, методи одержання; вимоги до вакцинних штамів.
56. Живі вакцини, вакцини з убитих мікробних клітин та компонентів мікробної клітини. Генно-інженерні та рекомбінантно-векторні вакцини. Анатоксини, їх значення для масової імунізації проти деяких інфекцій. Автовакцини. Вакцинотерапія.
57. Організація виробництва вакцинних препаратів. Правила транспортування і зберігання вакцин. Побічна дія вакцин. Державний контроль за якістю вакцин.
58. Пасивна імунізація та серотерапія. Сироваткові препарати: антимікробні та антитоксичні сироватки, імуоглобуліни. Способи одержання, очистки, стандартизації сироваткових препаратів. Одиниці виміру і дозування сироваток. Правила введення сироваток. Ускладнення при введенні (сироваткова хвороба, анафілактичний шок).
59. Імунобіологічні препарати, види склад, призначення, принцип одержання.
60. Діагностичні препарати і системи для специфічної і неспецифічної діагностики і корекції неінфекційних хвороб. Моноклональні антитіла.
61. Явище антагонізму мікроорганізмів, як основа одержання антимікробних препаратів. Антибіотики (джерела одержання, мікробіологічні основи промисловості антибіотиків). Класифікація антибіотиків за походженням, спектром дії, механізмом дії. Хімічна класифікація антибіотиків.
62. Хіміопрепарати, механізм дії на мікробну клітину. Хіміотерапевтичний індекс. Основні групи хіміопрепаратів.
63. Антибіотики та хіміопрепарати, що використовують для лікування захворювань, викликаних рикетсіями, спірохетами, хламідіями, мікоплазмами, актиноміцетами, грибами, найпростішими та гельмінтами.
64. Проблеми стійкості мікроорганізмів до антибіотиків та хіміопрепаратів. Механізми резистентності, способи подолання.
65. Методи визначення чутливості бактерій до антибіотиків та хіміопрепаратів.
66. Правила раціональної антибіотикотерапії. Побічна дія антимікробних препаратів, способи її попередження та подолання.
67. Історія відкриття вірусів. Особливості вірусів як біологічних систем. Морфологія вірусів. Типи симетрії, будова віріона. Вірусні білки, вірусні нуклеїнові кислоти.
68. Неклітинні інфекційні агенти – віроїди, пріони. Бактеріофаги. Структура, типи взаємодії з бактеріальною клітиною. Практичне використання бактеріофагів (фаготипування та фагоідентифікація, фагодіагностика, фаголікування, використання фагів з профілактичною метою).
69. Взаємодія вірусів з клітинами. Види і етапи взаємодії. Репродукція вірусів.
70. Культивування вірусів. Культури клітин у вірусології. Види клітинних культур, умови культивування, середовища для культури клітин. Виявлення та ідентифікація вірусів при культивуванні на культурі клітин. Цитопатогенна дія вірусів (види, серологічні реакції, кольорова проба).
71. Курячий ембріон. Виявлення та ідентифікація вірусів при культивуванні в курячому ембріоні. РГА, РЗГА, інші серологічні реакції.
72. Культивування вірусів на лабораторних тваринах. Виявлення та ідентифікація вірусів.
73. Вірусоскопічний метод в діагностиці вірусних інфекцій (імунолюмінесцентний, електронномікроскопічний метод).
74. Вірусологічний метод. Завдання та етапи. Критерії ідентифікації вірусів.
75. Особливості серологічної діагностики вірусних захворювань (дослідження парних сироваток, виявлення окремих класів антитіл).

76. Генодіагностика вірусних хвороб, значення полімеразної ланцюгової реакції.
77. Особливості патогенезу вірусних інфекцій. Гострі, хронічні, латентні, персистуючі інфекції. Вірусний канцерогенез.
78. Противірусний імунітет. Інтерферони, механізм противірусної дії. Лікувальні препарати інтерферонів, способи одержання і використання.
79. Специфічна профілактика вірусних хвороб. Основні противірусні вакцини.
80. Ортоміксовіруси, віруси грипу, вірусологічна діагностика, препарати для специфічної профілактики та лікування.
81. Ортоміксовіруси. Вірус кору, особливості епідеміології та патогенезу, вірусологічна діагностика, препарати для специфічної профілактики.
82. Параміксовіруси. Вірус паротиту, особливості епідеміології та патогенезу, вірусологічна діагностика, препарати для специфічної профілактики та лікування.
83. Ентеровіруси. Вірус поліомієліту, особливості епідеміології та патогенезу, вірусологічна діагностика, препарати для специфічної профілактики.
84. Ретровіруси. ВІЛ, СНІД, особливості епідеміології та патогенезу, вірусологічна діагностика, препарати для специфічної профілактики та лікування.
85. Рабдовіруси. Вірус сказу, особливості епідеміології та патогенезу, вірусологічна діагностика, препарати для специфічної профілактики.
86. Загальна характеристика вірусів, що передаються членистоногими. Вірус кліщового енцефаліту. Діагностика, препарати для профілактики.
87. Герпесвіруси, класифікація, особливості епідеміології та патогенезу, вірусологічна діагностика, препарати для специфічного лікування.
88. Аденовіруси. Особливості епідеміології та патогенезу, вірусологічна діагностика.
89. Збудники вірусних гепатитів. Вірус гепатиту А, способи передачі, вірусологічна діагностика. Вірус гепатиту В, особливості будови, епідеміології та патогенезу, методи вірусологічної діагностики. Профілактика передачі гепатиту В, препарати для специфічної профілактики.
90. Вірус гепатиту С. Вірус гепатиту Д, вірус гепатиту Е, особливості епідеміології та патогенезу, вірусологічна діагностика, препарати для специфічної профілактики.
91. Рід стафілококів. Видова диференціація. Токсинутворення та інші фактори патогенності. Особливості патологічних процесів, що викликаються стафілококами. Мікробіологічна діагностика стафілококових процесів. Засоби етіотропної терапії, антибіотикорезистентність, методи подолання.
92. Рід стрептококів. Видова диференціація. Фактори патогенності. Особливості патологічних процесів, що викликаються стрептококами. Мікробіологічна діагностика стрептококових процесів. Препарати для профілактики та лікування ревматизму, гнійних захворювань, сепсису та інших процесів, що викликаються стрептококами.
93. Рід нейсерій. Біологічні властивості менінгококів, значення в патології. Мікробіологічна діагностика менінгококових та гонококових захворювань. Препарати для лікування. Засоби специфічної профілактики.
94. Збудники кишкових інфекцій. Родина ентеробактерій. роди ешерихій, сальмонел, шигел. Епідеміологія та патогенез захворювань. Методи лабораторної діагностики. Препарати для лікування та специфічної профілактики кишкових інфекцій.
95. Роди протей, клебсієлла, ієрсинія, цитробактер та інші, біологічні властивості, значення в патології людини. Методи лабораторної діагностики.
96. Збудник дифтерії, особливості біології, епідеміології та патогенезу дифтерії. Мікробіологічна діагностика. Препарати для специфічної профілактики та лікування дифтерії.
97. Збудник коклюшу, біологічні властивості, особливості епідеміології та патогенезу. мікробіологічна діагностика. Препарати для лікування та профілактика коклюшу.
98. Збудники туберкульозу і прокази. Особливості біології, епідеміологія та патогенез. Мікробіологічна діагностика туберкульозу. Препарати для специфічної профілактики та лікування туберкульозу та прокази.

99. Збудники холери. Біологічні властивості. Особливості епідеміології та патогенезу. мікробіологічна діагностика, значення експрес-методів. Препарати для специфічної профілактики та лікування холери.
100. Збудник чуми. Біологічні властивості. Особливості епідеміології та патогенезу. мікробіологічна діагностика, значення експрес-методів. Препарати для специфічної профілактики та лікування чуми.
101. Збудник сибірської виразки. Біологічні властивості. Особливості епідеміології та патогенезу. Мікробіологічна діагностика, значення експрес-методів. Препарати для специфічної профілактики та лікування сибірської виразки.
102. Зоонозні інфекції. Особливості епідеміології та патогенезу, методи лабораторної діагностики. Препарати для специфічного лікування і профілактики.
103. Патогенні анаероби. Клостридії. Особливості біології збудників газової гангрені, правцю, ботулізму. Патогенез захворювання. Методи мікробіологічної діагностики. Препарати для специфічного лікування та профілактики.
104. Патогенні спірохети. Характеристика родів трепонем, борелій, лептоспір. Захворювання, що викликаються спірохетами. Методи лабораторної діагностики. Препарати для специфічної профілактики та лікування. Хвороба Лайма, особливості біології збудника. Лабораторна діагностика, профілактика.
105. Мікоплазми, особливості біології, патогенні для людини види. Методи лабораторної діагностики, препарати для лікування.
106. Рикетсії, особливості біології. Збудники висипного тифу, кліщових плямистих лихоманок, Ку-лихоманки. Особливості епідеміології та патогенезу. методи мікробіологічної діагностики. Препарати для специфічного лікування.
107. Хламідії. Особливості біології. Захворювання, що викликаються хламідіями. Лабораторна діагностика. препарати для лікування.
108. Патогенні актиноміцети і захворювання, що ними спричинюються. Методи лабораторної діагностики актиномікозу. Препарати для етіотропного лікування.
109. Патогенні гриби. Класифікація патогенних видів та захворювань, що ними викликаються. Методи лабораторної діагностики, препарати для етіотропного лікування.
110. Малярійний плазмодій. Особливості біології. Епідеміологія та патогенез малярії. Мікробіологічна діагностика малярії. Препарати для етіотропного лікування.
111. Патогенні найпростіші (лейшманії, дизентерійні амеби, токсоплазми, трихомонади, лямблії). Особливості епідеміології. Методи мікробіологічної діагностики. Препарати для етіотропного лікування.
112. Об'єкти дослідження в клінічній мікробіології. Патогенні та умовно-патогенні мікроорганізми, їх роль у розвитку опортуністичних, ятрогенних та внутрішньолікарняних інфекцій. Умови виникнення та особливості перебігу. Особливості лабораторної діагностики. Мікробіологічні основи профілактики та лікування внутрішньолікарняних інфекцій.
113. Екологія мікроорганізмів. Місце і значення мікроорганізмів у біосфері. Екосистеми та біоценози мікроорганізмів. Мікробіологічний контроль санітарно-епідеміологічного стану приміщень аптек та фармацевтичних виробництв. Методи дослідження.
114. Мікробіоценози тіла людини, їх роль у фізіологічних та патологічних процесах. Порушення нормальних біоценозів. Дисбактеріози. Препарати для корекції дисбіотичних станів.
115. Мікроорганізми як збудники інфекційних захворювань рослин (бактерії, мікоплазми, гриби, віруси, віроїди). Способи і шляхи інфікування рослин. Фактори патогенності. Методи і препарати для боротьби з мікробними хворобами рослин.
116. Основні ознаки бактеріальних, грибкових та вірусних інфекцій у рослин. Мікробіологічні методи дослідження хвороб рослин. Мікотоксини та мікотоксикози.
117. Нагромадження токсичних та біологічно активних продуктів мікробного походження у рослинах та плодах. Попередження псування лікарської рослинної сировини.

9. ФОРМИ КОНТРОЛЮ

Протягом вивчення дисципліни всі види діяльності студента підлягають контролю, як поточному (на кожному занятті), так і підсумковому (під час контрольних заходів).

Підсумковий контроль – це діагностика засвоєння студентом матеріалу модулю (залікового кредиту). Вивчення дисципліни закінчується іспитом.

Поточний контроль здійснюється на кожному практичному занятті відповідно конкретним цілям теми та під час індивідуальної роботи викладача зі студентом для тих тем і питань, які студент опрацює самостійно і вони не належать до структури практичного заняття.

Максимальна кількість балів, що присвоюється студентам при засвоєнні модулю (залікового кредиту) – 100, в т. ч. за поточну навчальну діяльність – 60 балів, за результатами модульного контролю – 40 балів. Оцінка за дисципліну виставляється як середня арифметична оцінка засвоєння всіх модулів і має визначення за системою ECTS та за традиційною шкалою, прийнятою в Україні.

Оцінювання поточної навчальної діяльності

При засвоєнні кожної теми модулю за поточну навчальну діяльність студента виставляються оцінки за бальною шкалою, у межах визначеної для теми кількості балів.

Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2		
30		30		
T1-7	T8-18	T19-21	T22-33	T34-38
ПЗ 1	ПЗ 2	ПЗ 3	ПЗ 4	ПЗ 5
9-15	9-15	6-10	6-10	6-10

Після закінчення вивчення модулю, поточна навчальна діяльність оцінюється шляхом додавання кількості балів, набраних студентом за змістові модулі. Максимальна кількість, яку може набрати студент при вивченні модулю, з додаванням балів за самостійну роботу, дорівнює 60 балам і ділиться пропорційно кількості змістових модулів. Мінімальна кількість, яку може набрати студент при вивченні модулю, з додаванням балів за індивідуальну самостійну роботу, дорівнює 36 балам і ділиться пропорційно кількості змістових модулів.

Іспит проводиться по закінченню вивчення дисципліни і оцінюється за 100-бальною шкалою: мінімальна кількість балів 60, максимальна кількість балів 100.

Оцінювання дисципліни

Оцінка А, В, С, D, Е виставляється лише студентам, яким зараховані усі модулі з дисципліни. Кількість балів, яку студент набрав з дисципліни, визначається як середнє арифметичне кількості балів з модулів дисципліни та іспиту.

Конвертація кількості балів з дисципліни у оцінки за шкалою ECTS та національною шкалою

Бали	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно (зараховано)	A
82–89	Дуже добре (зараховано)	B
75–81	Добре (зараховано)	C
67–74	Задовільно (зараховано)	D
60–66	Достатньо (зараховано)	E
35–59	Незадовільно (незараховано)	FX
1–34	Не допущений	F

Оцінка з дисципліни FX, F виставляється студентам, яким не зараховано хоча б один модуль з дисципліни після завершення її вивчення.

Оцінка FX виставляється студентам, які набрали мінімальну кількість балів за поточну навчальну діяльність, але не склали підсумковий контроль. Вони мають право на повторне складання не більше 2 разів під час канікул та впродовж 2 (додаткових) тижнів після закінчення семестру за графіком, затвердженим ректором.

Студенти, які одержали оцінку F по завершенню вивчення дисципліни (не виконали робочу програму хоча б з одного модулю, або не набрали за поточну навчальну діяльність з модулю мінімальну кількість балів) повинні пройти повторне навчання за індивідуальним навчальним планом.

10. ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна:

1. Ширококов В.П. Мікробіологія, вірусологія та імунологія. Підручник для ВМНЗ III-IV рів. акред. – Вінниця.: Нова книга, 2011. – 952 с.
2. Мікробіологія. Підручник для студентів вищих навчальних закладів / Дикий І. Л., Холупяк І. Ю., Шевельова Н. Ю., Стегній М. Ю. – Х.: Вид-во НФаУ, 2006. – 432 с.

Додаткова:

3. Данилейченко В.В. Мікробіологія з основами імунології: Підруч. для мед ВНЗ III-IV рів. акред. – К.: Медицина, 2009. – 392 с.
4. Дикий И.Л., Сидорчук И.И., Холупяк И.Ю. Микробиология: Руководство к лаборатор. занятиям: Учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений. – Х.: Изд-во НФаУ: Золотые страницы, 2002. – 444 с.
5. Медицинская микология с основами микотоксикологии : учеб. пособ. для высш. учеб. заведений / Д. В. Леонтьев, А. Г. Сербин, В. В. Россихин, В. С. Бондарь, В. П. Буряк, И. А. Юрченко, А. В. Кочергина, А. И. Панасенко, Ю. Ю. Малиновский, В. В. Парченко, А. Г. Каплаушенко. – Х. : Колорит, 2010. – 142 с.
6. Микробиология в схемах, рисунках и таблицах : учеб. пособие для самостоятельной аудиторной и внеаудиторной работы студентов / Н. И. Филимонова, М. М. Великая, О. Г. Гейдерих и др. – Х. : Вид-во НФаУ, 2010. – 111 с.
7. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применения. Перевод с англ. – М.: Мир, 2002. – 590 с.
8. Медична мікробіологія, вірусологія, імунологія: Підручник. / В.В. Данилейченко, Й.М. Федечко, О.С. Снітинська та ін. – Львів, 2002 – 345 с.
9. Микробиология Tropical infections : synopsis of lectures to laboratory classes / I. L. Dikiy, N. I. Filimonova, M. M. Velikaya, N. E. Shevelyova, A. A. Bocharov, O. G. Geyderich. – Kharkiv : NUPh : Golden Pages, 2010. – 80 p.

Інформаційні ресурси:

10. <http://www.antibiotic.ru/>
Повні тексти книг, статей з мікробіології.
11. <http://cmr.asm.org/>
Сайт містить статті з клінічної мікробіології (Англ. мовою).
12. <http://mibr.asm.org/>
Містить статті з мікробіології і молекулярної біології (Англ. мовою).
13. <http://www.rusbiotech.ru>
Російські біотехнології і біоінформатика
14. <http://www.bioinfo.kiev.ua/>
Сайт Українського Інформаційного центру з Біотехнології розглядає питання з біомедицини.