МІНІСТЕРСТВО НАУКИ І ОСВІТИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені В. Н. Каразіна

МЕДИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра загальної та клінічної імунології та алергології

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Проректор з науково-педагогічної роботи
_____ А. В. Пантелеймонов
«____» _____ 2020 року

РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ
«Мікробіологія, вірусологія та імунологія»

підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти
освітньої кваліфікації «Магістр медицини»
професійної кваліфікації «Лікар»
галузі знань 22 «Охорона здоров'я»
спеціальності 222 «Медицина»
обов'язкова дисципліна
факультет медичний

2020 / 2021 навчальний рік

Робочу програму «Мікробіологія, вірусологія та імунологія» рекомендовано до затвердження вченою радою медичного факультету

"13" 05 2020 року, протокол № 9

Робоча програма навчальної дисципліни «Мікробіологія, вірусологія та імунологія» підготовки здобувачів освітньої кваліфікації «Магістр медицини» професійної кваліфікації «Лікар» другого (магістерського) рівню вищої освіти галузі знань 22 «Охорона здоров'я» спеціальності 222 «Медицина». Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, медичний факультет. «13» 05 2020 року. – 39 с.

Робоча програма вивчення навчальної дисципліни «Мікробіологія, вірусологія та імунологія» для здобувачів вищої медичної освіти другого (магістерського) рівню освітньої кваліфікації «Магістр медицини» професійної кваліфікації «Лікар» галузі знань 22 «Охорона здоров'я» спеціальності 222 «Медицина» на медичному факультеті Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна складена на основі типової (примірної) програми дисципліни, складеної Державною установою «Центральний методичний кабінет з вищої медичної освіти Міністерства охорони здоров'я України», погодженої з директором Державної установи «Центральний методичний кабінет з вищої медичної освіти Міністерства охорони здоров'я України» І. Мельником 28 квітня 2017 року, погодженої з в. о. начальника Відділу освіти і науки Міністерства охорони здоров'я України Н. Олексіною 3 травня 2017 року та затвердженої заступником Міністра охорони здоров'я О. Лінчевським 3 травня 2017 року.

Розробники робочої програми навчальної дисципліни «Мікробіологія, вірусологія та імунологія»:

- М.М. Попов, доктор медичних наук, професор, професор кафедри загальної та клінічної імунології та алергології медичного факультету Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна;
- О.П. Козлов, кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри загальної та клінічної імунології та алергології медичного факультету Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна;
- С.Г. Маланчук, кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри загальної та клінічної імунології та алергології медичного факультету Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна.

Робочу програму дисципліни «Мікробіологія, вірусологія та імунологія» розглянуто та затверджено на засіданні кафедри загальної та клінічної імунології та алергології медичного факультету Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, протокол № 10 від «04» 05 2020 року.

Завідувач кафедри _____ д. мед. н., проф. Т. І. Лядова

«04» 05 2020 року

Програму погоджено з гарантом освітньої (професійної/наукової) програми
(керівником проектної групи) 222 „Медицина"
назва освітньої програми

Гарант освітньої (професійної/наукової) програми
(керівник проектної групи) проф., д. мед. н. Ніколенко Є.Я.

_____ Ніколенко Є.Я.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Робочу програму розглянуто та схвалено на засіданні методичної комісії медичного факультету Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, протокол № 9 від «06» 05 20 20 року.

Голова методичної комісії _____ к. мед. н., доцент О. Л. Говаленкова
медичного факультету

«06» 05 20 20 року

І. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Робоча програма вивчення навчальної дисципліни «Мікробіологія, вірусологія та імунологія» для здобувачів вищої медичної освіти другого (магістерського) рівню освітньої кваліфікації «Магістр медицини» професійної кваліфікації «Лікар» галузі знань 22 «Охорона здоров'я» спеціальності 222 «Медицина» на медичному факультеті Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна складена на основі типової (примірної) програми дисципліни, складеної Державною установою «Центральний методичний кабінет з вищої медичної освіти Міністерства охорони здоров'я України», погодженої з директором Державної установи «Центральний методичний кабінет з вищої медичної освіти Міністерства охорони здоров'я України» І. Мельником 28 квітня 2017 року, погодженої з в. о. начальника Відділу освіти і науки Міністерства охорони здоров'я України Н. Олексіною 3 травня 2017 року та затвердженої заступником Міністра охорони здоров'я О. Лінчевським 3 травня 2017 року.

Робоча програма вивчення навчальної дисципліни «Мікробіологія, вірусологія та імунологія» складена відповідно до проекту стандарту вищої медичної освіти України другого (магістерського) рівню галузі знань 22 «Охорона здоров'я» спеціальності 222 «Медицина» для здобувачів освітньої кваліфікації «Магістр медицини» професійної кваліфікації «Лікар», обговореного на XIII Всеукраїнській науково-практичній конференції з міжнародною участю «Актуальні питання якості медичної освіти» (12-13 травня 2016 року, м. Тернопіль, Україна), та орієнтовного навчального плану підготовки здобувачів освітньої кваліфікації «Магістр медицини» професійної кваліфікації «Лікар» другого (магістерського) рівню вищої освіти галузі знань 22 «Охорона здоров'я» спеціальності 222 «Медицина», затвердженого в. о. Міністра охорони здоров'я В. Шафранським 26 липня 2016 року, з урахуванням положень Інструкції щодо оцінювання навчальної діяльності здобувачів в умовах впровадження Європейської кредитно-трансферної системи організації навчального процесу, затвердженої Міністерством охорони здоров'я України 15 квітня 2014 року; Закону України «Про вищу освіту» № 2443-VIII від 22 травня 2018 року; Положення про організацію освітнього процесу в Харківському національному університеті імені В. Н. Каразіна, затвердженого рішенням Вченої ради університету (протокол засідання № 5 від 27 березня 2017 року) та введеного в дію наказом ректора університету (наказ № 0202-1/155 від 21 квітня 2017 року) в оновленій редакції від 5 вересня 2018 року; навчального плану підготовки здобувачів освітньої кваліфікації «Магістр медицини» професійної кваліфікації «Лікар» другого (магістерського) рівню вищої освіти галузі знань 22 «Охорона здоров'я» спеціальності 222 «Медицина» на медичному факультеті, затвердженого рішенням Вченої ради та введеного в дію наказом ректора Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна; освітньо-професійної програми вищої освіти здобувачів освітньої кваліфікації «Магістр медицини» професійної кваліфікації «Лікар» другого (магістерського) рівню галузі знань 22 «Охорона здоров'я» спеціальності 222 «Медицина», затвердженої рішенням Вченої ради Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна (протокол № 13 від 31 жовтня 2016 року); Статуту Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, затвердженого Наказом Міністерства освіти і науки України (Наказ № 644 від 13 червня 2018 року); Кодексу цінностей Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна та інших регламентуючих нормативних документів.

Вивчення дисципліни «Мікробіологія, вірусологія та імунологія» передбачене впродовж 3 навчальних семестрів (III-V) 2 та 3 років навчання, загальна кількість навчальних годин становить 255 годин (8,5 кредитів ECTS), з яких 30 годин – лекційні заняття, 120 годин – практичні заняття, 105 годин – самостійна робота здобувачів (СРС). Розподіл годин, відведених для вивчення дисципліни «Мікробіологія, вірусологія та імунологія», за навчальними семестрами, впродовж яких проводиться її вивчення, наведено нижче (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Розподіл годин, відведених для вивчення дисципліни «Мікробіологія, вірусологія та імунологія», за навчальними семестрами

Структурні розділи дисципліни	Кількість годин				Кредитів ECTS	Рік та семестр навчання	Вид контролю
	Лекційні	Практичні	СР	Всього			
Модуль 1 (9 змістовних модулів)	10	36	14	60	2	2 курс, III семестр	Підсумковий семестровий контроль
Модуль 2 (2 змістовних модулі)	10	34	61	105	3,5	2 курс, IV семестр	Підсумковий семестровий контроль
Модуль 3 (3 змістовних модулі)	10	50	30	90	3	3 курс, V семестр	Екзамен
РАЗОМ	**30**	**120**	**105**	**255**	**8,5**		

Примітки: 1 кредит ECTS – 30 навчальних годин; аудиторне навантаження – 58,8%; СРС – 41,2%; середнє тижневе навантаження – 4,63 години на тиждень (з урахуванням СРС); середнє аудиторне тижневе навантаження – 2,72 години на тиждень.

1.1. МЕТА ВИКЛАДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета вивчення дисципліни «Мікробіологія, вірусологія та імунологія» – кінцеві цілі – встановлюються на основі ОПП та ОКХ підготовки лікаря за фахом відповідно до блоку її змістового модулю (природничо-наукова підготовка) і є основою для побудови змісту навчальної дисципліни. Опис цілей сформульований через вміння у вигляді цільових завдань (дій). На підставі кінцевих цілей до кожного модулю або змістового модулю сформульовані конкретні цілі у вигляді певних умінь (дій), цільових завдань, що забезпечують досягнення кінцевої мети вивчення дисципліни. Таким чином, кінцевими цілями вивчення дисципліни є вміння здобувачами:

- ⇨ інтерпретувати біологічні властивості патогенних та непатогенних мікроорганізмів та вірусів і закономірності їх взаємодії з макроорганізмом людини і з людською популяцією та зовнішнім середовищем;
- ⇨ визначати методи мікробіологічної і вірусологічної діагностики, етіотропної терапії та специфічної профілактики інфекційних хвороб;
- ⇨ пояснювати будову імунної системи організму людини;
- ⇨ трактувати основні механізми формування імунної відповіді організму людини;
- ⇨ визначати основні типи патологічних реакцій імунної системи людини та їх зв'язок з виникненням найбільш поширених хвороб.

1.2. ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна «Мікробіологія, вірусологія та імунологія» як навчальна дисципліна – це наука про походження, еволюцію та властивості патогенних для людини мікроорганізмів, нормальної мікрофлори тіла людини, закономірності взаємодії мікроорганізму з макроорганізмом, імунну систему та механізми проти інфекційного імунітету, методи діагностики, принципи лікування та специфічної профілактики інфекційних захворювань. «Мікробіологія, вірусологія та імунологія» як навчальна дисципліна:

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

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

в) закладає основи вчення про фізіологічну роль мікроорганізмів в організмі людини та профілактику порушення цих функцій в процесі медикаментозних втручань.

Організація навчального процесу при вивченні дисципліни «Мікробіологія, вірусологія та імунологія» здійснюється за кредитно-модульною системою навчання відповідно до вимог Болонського процесу. Основними видами навчальної роботи у процесі вивчення дисципліни «Мікробіологія, вірусологія та імунологія» є лекційні та практичні заняття, самостійна робота здобувачів, консультації згідно графіку, що складається та затверджується на початку кожного навчального семестру на засіданні кафедри загальної та клінічної імунології та алергології (додатково за потребою використовуються консультації з використанням Інтернет-технологій, технології дистанційного навчання, вебінари, конференції, науково-дослідні роботи тощо). Теми лекційного курсу дисципліни «Мікробіологія, вірусологія та імунологія» розкривають проблемні питання відповідних розділів дисципліни та дозволяють надати здобувачам інформацію щодо найбільш актуальних питань дисципліни. Практичні заняття під час вивчення здобувачами «Мікробіології, вірусології та імунології» за методикою їх організації є лабораторними, бо передбачають дослідження здобувачами морфології та структури бактерій, постановку серологічних реакцій, експерименти на культурах клітин, тваринах та курячих ембріонах або на підставі дослідів, записаних у відеофільмах, кінофільмах, поданих у комп'ютерних програмах та інших навчальних технологіях; вирішення ситуаційних задач (лабораторна діагностика інфекційних хвороб, оцінка показників імунітету, санітарно-мікробіологічна оцінка стану навколишнього середовища та інше), що мають експериментальне, клініко-діагностичне або санітарно-гігієнічне спрямування. На практичних заняттях здобувачам надаються рекомендації щодо необхідності коротко записувати протоколи проведених досліджень, де необхідно зазначати мету дослідження, назву методу, що було використано, хід роботи, результати дослідження та висновки.

Обсяг навчального навантаження здобувачів описаний у кредитах ECTS, які зараховуються здобувачам при успішному засвоєнні ними відповідного модулю (залікового кредиту). Кредитно-модульна система організації навчального процесу спонукає здобувачів систематично вчитися протягом навчального року під час вивчення дисципліни.

Вчена рада медичного факультету за поданням кафедри загальної та клінічної імунології та алергології може змінити кількість годин з дисципліни «Мікробіологія, вірусологія та імунологія» не більше ніж на 10% від їх кількості. Кафедра загальної та клінічної імунології та алергології має право вносити зміни до навчальної програми залежно від організаційних і технічних можливостей, напрямків наукових досліджень, екологічних особливостей регіону, але має виконати в цілому обсяг вимог з дисципліни згідно з кінцевими цілями ОКХ і ОПП

за фахом підготовки та навчальними планами. Поточна робоча програма у повній мірі відповідає наведеним вище вимогам.

Поточна навчальна діяльність здобувачів контролюється на практичних заняттях у відповідності з конкретними цілями. Рекомендується застосовувати такі засоби діагностики рівня підготовки здобувачів, як тестування, письмова або усна відповідь на контрольні питання, розв'язування ситуаційних задач, проведення лабораторних досліджень, трактування та оцінка їх результатів, контроль рівню оволодіння практичними навичками. Підсумковий контроль засвоєння модулів здійснюється по їх завершенню. Оцінка успішності здобувача з дисципліни є рейтинговою і виставляється за багатобальною шкалою як середня арифметична оцінка засвоєння відповідних модулів і має визначення за системою ECTS та шкалою, прийнятою в Україні. Детальніше методика оцінювання поточної навчальної діяльності та результатів складання модульного контролю описано у відповідному розділі поточної робочої програми (див. нижче).

Компетентності та результати навчання, формуванню яких сприяє дисципліна (взаємозв'язок з нормативним змістом підготовки здобувачів вищої освіти, сформульованим у термінах результатів навчання у Стандарті).

Згідно з вимогами стандарту дисципліна забезпечує набуття здобувачами вищої освіти *компетентностей:*

- *інтегральна:*

Здатність розв'язувати типові та складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності у галузі охорони здоров'я, або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов та вимог.

- *загальні:*

Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.

Здатність до здійснення саморегуляції, ведення здорового способу життя, здатність до адаптації та дії в нової ситуації.

Здатність до вибору стратегії спілкування; здатність працювати в команді; навички міжособистісної взаємодії.

Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

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

Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

Здатність діяти соціально відповідально та громадської свідомості.

Прагнення до збереження навколишнього середовища.

- *спеціальні (фахові, предметні):*

Здатність до проведення лікувально-евакуаційних заходів.

Здатність до проведення профілактичних та протиепідемічних заходів щодо інфекційних хвороб.

Здатність до обробки державної, соціальної, економічної та медичної інформації.

Здатність до проведення епідеміологічних та медико-статистичних досліджень здоров'я населення.

Здатність до оцінювання впливу навколишнього середовища на стан здоров'я населення (індивідуальне, сімейне, популяційне).

Здатність до оцінки впливу соціально-економічних та біологічних детермінант на стан здоров'я індивідуума, сім'ї, популяції.

1.3. КІЛЬКІСТЬ КРЕДИТІВ

Вивчення дисципліни «Мікробіологія, вірусологія та імунологія» передбачене впродовж 3 навчальних семестрів (III-V) 2 та 3 років навчання, загальна кількість навчальних годин становить 255 годин (8,5 кредитів ECTS), з яких 30 годин – лекційні заняття, 120 годин – практичні заняття, 105 годин – самостійна робота здобувачів (СР).

Модуль 1. Морфологія та фізіологія мікроорганізмів. Інфекція. Імунітет

- ✓ Інформаційний модуль 1. Введення в мікробіологію
- ✓ Інформаційний модуль 2. Морфологія та структура прокаріотів та паразитичних одноклітинних еукаріотів. Фарбування мікроорганізмів. Мікроскопія.
- ✓ Інформаційний модуль 3. Фізіологія бактерій. Еволюція та класифікація мікроорганізмів
- ✓ Інформаційний модуль 4. Генетика мікроорганізмів
- ✓ Інформаційний модуль 5. Мікробіологічні основи антимікробної хіміотерапії та антисептики
- ✓ Інформаційний модуль 6. Зараження
- ✓ Інформаційний модуль 7. Імунна система організму людини. Реакції неспецифічного захисту від інфекційних агентів
- ✓ Інформаційний модуль 8. Антигени та антитіла
- ✓ Інформаційний модуль 9. Реакції імунної системи. Імунопатологія

Модуль 2. Загальна та спеціальна вірусологія

- ✓ Інформаційний модуль 10. Загальна вірусологія
- ✓ Інформаційний модуль 11. Спеціальна вірусологія

Модуль 3. Спеціальна, клінічна та екологічна мікробіологія

- ✓ Інформаційний модуль 12. Патогенні прокаріоти та еукаріоти
- ✓ Інформаційний модуль 13. Основи мікробіології
- ✓ Інформаційний модуль 14. Санітарна мікробіологія та вірусологія
- ✓

1.4. ЗАГАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ ГОДИН

Розподіл годин, відведених для вивчення дисципліни «Мікробіологія, вірусологія та імунологія», за навчальними семестрами, впродовж яких проводиться її вивчення, наведено нижче (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Навчальний план вивчення дисципліни «Мікробіологія, вірусологія та імунологія» для здобувачів медичного факультету Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Обов'язкова	
Денна форма навчання	
Рік підготовки	
2-й, 3-й	
Семестр	
III-й, IV-й; V-й	
Лекції	
30 год.	
Практичні, семінарські заняття	
120 год.	
Лабораторні заняття	
–	
Самостійна робота	
105 год.	
у тому числі індивідуальні завдання	
-	

1.6. ЗАПЛАНОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Кінцеві цілі дисципліни. Здобувач вищої освіти повинен вміти:

- ✓ оцінювати результати лабораторних та інструментальних досліджень;
- ✓ передбачати негативні наслідки впливу небезпечних факторів на організм людини;
- ✓ оволодіти сучасними методами мікробіологічних досліджень при інфекційних хворобах;
- ✓ аналізувати принципи одержання вакцинних препаратів та імунних сироваток, методи їх стандартизації і контролю, практичне використання;
- ✓ інтерпретувати розвиток медицини в історичній ретроспективі.

II. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Робоча програма вивчення здобувачами дисципліни «Мікробіологія, вірусологія та імунологія» структурована на 3 модулі, вивчення матеріалів кожного з яких дозволяє здобувачам у повній мірі засвоїти теоретичну частину та оволодіти практичними навичками з окремого розділу дисципліни. Кожен модуль поділяється на змістовні модулі (модуль 1 – 9 змістовних модулів, модуль 2 – 2 змістовних модулі, модуль 3 – 3 змістовних модулі) за схемою, що наведена нижче:

➲ **Модуль 1. Морфологія і фізіологія мікроорганізмів. Інфекція. Імунітет**

- ✓ Змістовний модуль 1. Введення в мікробіологію
- ✓ Змістовний модуль 2. Морфологія і структура прокаріотів та паразитичних одноклітинних еукаріотів. Фарбування мікроорганізмів. Мікроскопія
- ✓ Змістовний модуль 3. Фізіологія бактерій. Еволюція та класифікація мікроорганізмів
- ✓ Змістовний модуль 4. Генетика мікроорганізмів
- ✓ Змістовний модуль 5. Мікробіологічні основи антимікробної хіміотерапії та антисептики
- ✓ Змістовний модуль 6. Інфекція
- ✓ Змістовний модуль 7. Імунна система організму людини. Реакції неспецифічного захисту від інфекційних агентів
- ✓ Змістовний модуль 8. Антигени та антитіла
- ✓ Змістовний модуль 9. Реакції імунної системи. Імунопатологія

➲ **Модуль 2. Загальна та спеціальна вірусологія**

- ⇨ Змістовний модуль 10. Загальна вірусологія

- ⇨ Змістовний модуль 11. Спеціальна вірусологія
- ➲ **Модуль 3. Спеціальна, клінічна та екологічна мікробіологія**
  - ⇨ Змістовний модуль 12. Патогенні прокаріоти та еукаріоти
  - ⇨ Змістовний модуль 13. Основи клінічної мікробіології
  - ⇨ Змістовний модуль 14. Санітарна мікробіологія та вірусологія

МОДУЛЬ 1. МОРФОЛОГІЯ І ФІЗІОЛОГІЯ МІКРООРГАНІЗМІВ. ІНФЕКЦІЯ. ІМУНІТЕТ

Змістовний модуль 1. Введення в мікробіологію

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.

Тема 1. Предмет і задачі медичної мікробіології. Оригінальні методи мікробіологічного дослідження. Принципові риси сучасної медичної мікробіології. Тенденції її розвитку

Визначення мікробіології як науки. Галузі мікробіології: загальна, медична, ветеринарна, технічна, сільськогосподарська, океанічна, космічна. Біотехнологія. Медична мікробіологія та її розділи: бактеріологія, вірусологія, протозоологія, мікологія та інші. Задачі медичної мікробіології у вивченні біологічних властивостей патогенних та непатогенних мікроорганізмів, закономірностей їх взаємодії з макроорганізмом, популяцією людей і зовнішнім середовищем; розробка та використання методів мікробіологічної діагностики, етіотропної терапії та специфічної профілактики інфекційних хвороб. Методи мікробіологічного дослідження: мікроскопія, фарбування, культивування, виділення чистих культур, імунологічні методи, моделювання на тваринах, вірусологічні методи, біотехнологічні та генно-інженерні. Використання мікробів для одержання імунобіологічних, хіміотерапевтичних лікарських засобів і біотехнологічних процесів. Зв'язок медичної мікробіології з практичною діяльністю лікаря. Принципи організації мікробіологічної служби, заклади мікробіологічного профілю. Мікроби як основний об'єкт вивчення мікробіології. Доклітинні та клітинні форми мікробів та інфекційних агентів (пріони, віроїди, віруси, бактерії, спірохети, рикетсії, хламідії, мікоплазми, актиноміцети, гриби, найпростіші). Спільні з вищими тваринами і рослинами ознаки мікробів: самоорганізація, самовідтворення, саморегуляція, онтогенетичний і філогенетичний розвиток. Специфічні ознаки мікробів. Особливості мікроорганізмів як живих істот: мікроскопічні розміри, порівняно проста організація, велика швидкість розмноження, виняткова біохімічна активність, пластичність і пристосовуваність, повсюдне поширення в біосфері, можливість патогенних властивостей. Принципові риси сучасної медичної мікробіології та тенденції її розвитку.

Тема 2. Етапи розвитку мікробіології

Перші уявлення про контагії. Винахід мікроскопа і відкриття мікроорганізмів (А. Левенгук та інші). Відкриття перших патогенних мікроорганізмів – збудників фавусу та сибірки. Виникнення та становлення мікробіології як науки (друга половина XIX ст.). Праці Л. Пастера, Р. Коха та представників їх школи. Їх значення для медичної мікробіології. Відкриття збудників основних інфекційних захворювань людини. Розробка методів їх культивування та диференціації. С. М. Віноградський. Відкриття хемосинтезу. Медична мікробіологія у першій половині XX ст. Подальші відкриття збудників інфекційних хвороб. Розвиток хіміотерапевтичного напрямку в мікробіології та медицині (П. Ерліх та інші). Відкриття антибіотиків (О. Флемінг та інші). Відкриття вірусів. Становлення вірусології як самостійної науки. Д.Й.Івановський – засновник вірусології. Вірусологія у першій половині XX ст. Відкриття вірусів, які вражають тварин, людей, бактерії (бактеріофаги) та спричиняють пухлини у тварин (онкогенні віруси). Розробка методів лабораторної діагностики вірусних інфекцій. Сучасний період розвитку медичної мікробіології (друга половина XX ст. – початок XXI ст.). Значення науково-технічного прогресу в галузі молекулярної біології, генетики і генетичної інженерії для подальшого розвитку теоретичної та прикладної медичної мікробіології, вірусології та імунології. Прогрес вірусології у другій половині XX ст., пов'язаний з вивченням структури, біохімії, генетики вірусів. Відкриття нових вірусів – збудників захворювань людини (віруси гепатитів, ВІЛ, геморагічних гарячок, вірусу Ебола та інші). Пріони. Розробка сучасних методів лабораторної діагностики, профілактики і терапії вірусних інфекцій. Зародження імунології як самостійної науки у пастерівський період. Розробка Л. Пастером принципів виготовлення живих вакцин. Відкриття фагоцитозу як захисної реакції організму. Створення клітинної теорії імунітету (І.І. Мечников). Відкриття гуморальних факторів імунітету (П. Ерліх, Е. Берінг, Е. Ру та інші). Відкриття алергії, методів одержання анатоксинів, вакцин, лікувальних сироваток, серологічних методів діагностики інфекційних захворювань. Прогрес імунології у другій половині XX ст. Розробка сучасних теорій імунітету (Ф. Гауровіц, Ф. Бернет, С. Тонегава та інші). Вчення про імунну систему організму. Відкриття імунологічної толерантності, імунологічної пам'яті та інших імунологічних реакцій. Розвиток інфекційної та неінфекційної імунології. Досягнення і розвиток імунобіотехнології. Використання методів генетичної і клітинної інженерії для одержання вакцин та інших біологічно активних препаратів останніх поколінь. Роль вітчизняних учених в розвитку мікробіології. Внесок Д. Самойловича, М.М. Тереховського, Д.Й. Івановського, Г.Н. Габричевського, Д.Л. Романовського, Ф.Я. Чистовича, Л.С. Ценковського, Г.М. Мінха, О.О.

Мочутковського, Ф.О. Леша, І.І. Мечникова, М.Ф. Гамалії, Д.К. Заболотного, В.К. Високовича, М.М. Волковича, В.В. Підвисоцького, З.В. Єрмольєвої, П.Ф. Здродовського, В.М. Жданова, А.О. Смородинцева, М.П. Чумакова, Л.О. Зільбера, С.М. Мінервіна, С.С. Дяченка, В.С. Деркача, С.Г. Мосінга, В.В. Смірнова у розвиток медичної мікробіології, вірусології та імунології. Розробка нових профілактичних та лікарських засобів, розвиток мікробіологічної промисловості. Досягнення медичної мікробіології у зниженні захворюваності на інфекційні захворювання. Значення мікробіології в підготовці лікаря.

Змістовний модуль 2. Морфологія і структура прокаріотів та паразитичних одноклітинних еукаріотів

Конкретні цілі:

- ⇨ 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.

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

Бактеріологічна лабораторія, її структура та призначення. Організація робочого місця лікаря – бактеріолога. Препарати для мікроскопії, методика їх виготовлення. Анілінові барвники, їх властивості. Методика виготовлення фарбуючих розчинів. Прості методи фарбування мікроорганізмів. Методи дослідження морфології мікроорганізмів (мікроскопія). Світлова мікроскопія з використанням імерсійних об'єктивів. Темнопольна, фазово-контрастна, люмінесцентна та інші методи мікроскопії. Електронна мікроскопія (просвічуюча, растрова). Методи мікроскопії у діагностиці інфекційних захворювань.

Тема 4. Фарбування бактерій за Грамом

Складні методи фарбування мікроорганізмів. Методика фарбування за Грамом. Фактори, від яких залежить фарбування мікроорганізмів за Грамом. Властивості грампозитивних і грамнегативних мікроорганізмів. Практичне значення методу фарбування за Грамом.

Тема 5. Морфологія та структура бактерій

Основні форми і розміри бактерій. Структура бактеріальної клітини. Морфофізіологічні особливості грампозитивних і грамнегативних бактерій. Джгутики, війки, капсула, клітинна стінка, периплазма, цитоплазматична мембрана, цитоплазма, нуклеоїд, рибосоми, мезосоми, плазміди, включення. Хімічний склад і функціональне значення різних структур прокаріотів. Поліморфізм бактерій. Спори бактерій. Особливості хімічного складу та будови, функція. Процес спороутворення. Субклітинні форми бактерій. Властивості L-форм бактерій. Складні методи фарбування: Ожешко, Ціля-Нільсена, Нейсера, Бурі-Гінса, Лефлера (для джгутикових), Йоне. Морфологія інших представників прокаріотів: рикетсій, хламідій, мікоплазм.

Тема 6. Морфологія та структура спірохет, актиноміцетів, грибів, найпростіших

Спірохети (трепонеми, борелії, лептоспіри). Особливості морфології та будови (оболонка, фібрили, блефаропласт), рухливість. Актиноміцети, особливості морфології. Повітряний та субстатний міцелій, друзи. Спороутворення. Структура клітини грибів. Основні форми грибів: дріжджі, дріжджеподібні гриби, нитчаті гриби. Гіфи, міцелій. Диморфізм грибів. Особливості структури цитоплазматичної мембрани і клітинної стінки. Механізми розмноження грибів: брунькування, утворення спор. Вегетативні спори, ендоспори, екзоспори, статеві спори. Методи вивчення морфології грибів. Особливості структури найпростіших: пелікула, ендоплазма, ектоплазма, цисти. Життєві цикли найпростіших, патогенних для людини. Методи вивчення морфології. Фарбування за Романовським-Гімзою.

Змістовний модуль 3. Фізіологія бактерій. Еволюція та класифікація мікроорганізмів

Конкретні цілі:

- ⇨ описувати найбільш вживані поживні середовища та їх приготування;
- ⇨ пояснювати зміни у диференційно-діагностичних середовищах при рості бактерій;
- ⇨ робити висновки про способи стерилізації та режими роботи стерилізуючої апаратури;
- ⇨ оцінювати методи виділення чистих культур аеробних та анаеробних бактерій;
- ⇨ трактувати результати ідентифікації виділених чистих культур бактерій та робити висновок.

Тема 7. Метаболізм бактерій. Поживні середовища для культивування мікроорганізмів

Хімічний склад бактеріальної клітини: вода, хімічні елементи та мінеральні речовини, нуклеїнові кислоти, білки, ліпіди, вуглеводи. Особливості хімічного складу бактерій порівняно з еукаріотичними клітинами. Особливості обміну речовин та енергії у бактерій (інтенсивність обміну речовин, різноманітність типів метаболізму, метаболічна пластичність, надлишковий синтез метаболітів та енергії). Конструктивний і енергетичний обмін, їх взаємозв'язок. Живлення бактерій. Джерела азоту, вуглецю, мінеральних речовин і ростових факторів. Аутотрофи та гетеротрофи. Голофітний спосіб живлення. Механізми переносу поживних речовин у бактеріальну клітину: енергонезалежний (проста та полегшена дифузія), енергозалежний (активний транспорт), значення ферментів периплазми та пермеаз. Класифікація бактерій за типами живлення. Дихання бактерій. Енергетичні потреби бактерій. Джерела та шляхи одержання енергії у фотоаутотрофів, хемоаутотрофів. Типи біологічного окислення субстрату і способи одержання енергії у гетерохемоорганотрофів: окислювальний метаболізм; гниття – як сукупність анаеробного і аеробного розщеплення білків; бродильний метаболізм та його продукти; нітратне дихання. Аероби, анаероби, факультативні анаероби, мікроаерофіли, капничні бактерії. Ферменти бактерій та їх класифікація. Конститутивні та індуктивні ферменти, генетична регуляція. Специфічність дії ферментів. Екзо- та ендоферменти. Лімітуючі фактори середовища проживання (температура, концентрація водневих іонів, осмотичний тиск, тиск кисню). Поняття про мезофіли, термофіли, психрофіли. Галофіли, кислото- та луголюбиві бактерії. Поживні середовища для культивування мікроорганізмів. Вимоги до поживних середовищ. Класифікація поживних середовищ. Одержання та основні компоненти (пептон, агар-агар, желатин, згорнута сироватка тощо). Види поживних середовищ. Методи вивчення ферментативної активності бактерій та використання їх для ідентифікації бактерій. Сучасні методи прискореної ідентифікації бактерій за допомогою автоматизованих індикаторів ферментативної активності. Використання мікробів та їх ферментів у біотехнології для одержання амінокислот, пептидів, органічних кислот, вітамінів, гормонів, антибіотиків, кормового білка, для обробки харчових та промислових продуктів, біологічної очистки стічних вод, одержання рідкого та газоподібного палива.

Тема 8. Антисептика і асептика. Методи і засоби

Антисептика і асептика. Розробка наукових принципів антисептики (І. Земельвейс, Д. Лістер). Антисептичні засоби, механізми дії. Набута стійкість мікроорганізмів до антисептиків. Стерилізація, визначення. Термічні методи (в автоклаві, у сухожаровій шафі). Хімічний метод стерилізації (газова та розчинами). Фільтраційний та радіаційний методи. Контроль стерилізації. Дезінфекція, визначення. Методи (фізичні, хімічні). Дезінфікуючі засоби, механізм дії.

Тема 9. Ріст і розмноження мікроорганізмів. Виділення чистих культур бактерій

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

Тема 10. Колонії мікроорганізмів. Виділення чистих культур анаеробних бактерій

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

Тема 11. Ідентифікація чистих культур мікроорганізмів

Види мікроорганізмів, визначення. Властивості мікроорганізмів, за якими визначається їх видова належність. Методика визначення виду мікроорганізмів. Поняття про біовари, серовари, фаговари. Особливості культивування рикетсій, хламідій, спірохет. Значення бактеріологічного (культурального) методу у діагностиці інфекційних захворювань.

Тема 12. Еволюція мікроорганізмів. Систематика, класифікація і номенклатура мікроорганізмів

Сучасні уявлення про еволюцію світу мікробів. Принципові відмінності у структурі і функціях між прокаріотами (бактерії), еукаріотами (гриби, найпростіші), вірусами, віроїдами, пріонами. Архебактерії і еубактерії. Історія розвитку ідей про систематику мікроорганізмів. Філогенетична (природна) систематика та використання геносистематичного підходу. Штучна (ключова, нумерична) систематика. Систематика за Д. Берджі. Класифікація прокаріотів, таксономічні групи. Вид та його визначення в мікробіології. Внутрішньовидові категорії: підвиди, варіанти. Таксономічне значення гену 16S рібосомальної РНК. Поняття про популяцію, культуру, штам і клон у мікроорганізмів. Бінарна номенклатура бактерій. Класифікація грибів і найпростіших.

Змістовний модуль 4. Генетика мікроорганізмів

Конкретні цілі:

- ⇨ пояснювати механізм роботи оперона;
- ⇨ пояснювати механізм різних форм генотипової мінливості (мутації та рекомбінації);
- ⇨ робити висновок про належність колоній бактерій до S- та R-форм;
- ⇨ знати і уміти Пояснювати механізм генетичних методів діагностики та ідентифікації бактерій;

- ⇨ робити висновок про належність досліджуваного мікроорганізму до про- чи еукаріотів;
- ⇨ пояснювати зв'язок між генетичними структурами та факторами вірулентності бактерій.

Тема 13. Генетика мікроорганізмів

Визначення генетики мікроорганізмів як науки. Її значення в теорії і практиці медицини. Відмінність геномів прокаріотичних та еукаріотичних клітин. Еволюція геному мікроорганізмів. Організація генетичного матеріалу бактеріальної клітини: бактеріальна хромосома, плазміди, мігруючі елементи. Структура хромосоми. Гени. Принципи функціонування бактеріального генома. Система репарації. Плазміди бактерій, їх властивості. Кон'югативні та некон'югативні, інтегративні та автономні плазміди. Класифікація плазмід за функціональною активністю: F, R, Co1, H1y, Ent та інші плазміди. Транспозони, послідовності-вставки. Загальна характеристика та функції мігруючих генетичних елементів. Поняття про генофонд, генотип і фенотип. Види мінливості у бактерій. Модифікаційна мінливість, її механізми та форми прояву у бактерій. Генотипова мінливість. Мутації бактерій, їх різновиди. Мутагени, їх класифікація. Види мутацій: делеція, транслокація, інверсія, дуплікація, інсерція. Генетична рекомбінація та її типи. Механізми передачі генетичної інформації у бактерій та їх значення для одержання штамів бактерій з заданими властивостями та для складання генетичних карт. Трансформація, трансдукція та кон'югація. Доля мутантів і рекомбінантів. Добір. Гетерогенність популяції мікроорганізмів, типи і механізми популяційної мінливості. Поняття про дисоціацію бактерій, S- і R-форми колоній. Значення мінливості в еволюції мікроорганізмів. Мікробіологічні основи генетичної інженерії та біотехнології. Використання ферментів (рестриктази, лігази, полімерази, ревертази) в генно-інженерних дослідженнях. Вектори, які використовують для переносу генетичного матеріалу. Особливості експресії генів у клітинах прокаріотів та еукаріотів. Практичне використання результатів генно-інженерних досліджень в медицині, біології та народному господарстві. Генетичні методи в діагностиці інфекційних хвороб та в ідентифікації бактерій: сіквенс ДНК, полімеразна ланцюгова реакція, гібридизація нуклеїнових кислот, визначення довжини фрагментів нуклеїнових кислот та ін. Біочіпи, застосування в діагностиці.

Змістовний модуль 5. Мікробіологічні основи антимікробної хіміотерапії

Конкретні цілі:

- ⇨ 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 антибіотикотерапії.

Тема 14. Хіміотерапевтичні препарати. Антибіотики

Історія розвитку ідей антимікробної терапії. Періоди розвитку хіміотерапії. Праці Д.Л. Романовського, П. Ерліха, Г. Домагка. Відкриття сульфаніламідів. Основні принципи раціональної хіміотерапії. Поняття про хіміотерапевтичний препарат, хіміотерапевтичний індекс. Мікробний антагонізм, його механізми. Мікроби–антагоністи – продуценти антибіотиків. Вчення І.І. Мечникова про фізіологічну роль молочнокислих бактерій кишечнику. Історія відкриття перших антибіотиків: О. Флемінг, З. Ваксман. Антибіотики, визначення, біологічна роль в природі. Принципи одержання антибіотиків. Класифікація антибіотиків за походженням, хімічним складом, за механізмом та спектром антимікробної дії. Природні, напівсинтетичні та синтетичні антибіотики. Механізм дії антибіотиків на мікробну клітину. Антибіотики – інгібітори синтезу пептидоглікану клітинної стінки, синтезу білка, нуклеїнових кислот, а також такі, що порушують функцію цитоплазматичної мембрани бактерій та грибів. Бактерицидна та бактеріостатична дія антибіотиків. Одиниці виміру антимікробної активності антибіотиків. Методи визначення чутливості бактерій до антибіотиків. Поняття про мінімальну пригнічувальну концентрацію. Антибіотикограма. Ускладнення антибіотикотерапії. Дисбактеріоз. Антибіотикорезистентні, антибіотико залежні та толерантні до антибіотиків штами бактерій. Природна та набута стійкість до антибіотиків. Генетичні та біохімічні механізми антибіотикорезистентності. Роль плазмід та транспозонів у формуванні лікарської стійкості бактерій. Шляхи запобігання формуванню резистентності бактерій до антибіотиків. Принципи раціональної антибіотикотерапії. Міжклітинна комунікація у бактерій («відчуття кворуму») та перспективи створення на її основі антимікробних препаратів нового покоління. Значення відкриття антибіотиків (XX ст.) для етіотропної терапії бактеріальних, спірохетозних, грибкових, протозойних інфекцій.

Змістовний модуль 6. Інфекція

Конкретні цілі:

- ⇨ трактувати поняття «інфекційний процес».
- ⇨ аналізувати форми інфекційного процесу, їх характеристику і умови виникнення.
- ⇨ оцінювати фактори патогенності бактерій.
- ⇨ характеризувати поняття «патогенність», «вірулентність».
- ⇨ аналізувати механізми розвитку інфекційного процесу (патогенез).

Тема 15. Інфекційний процес, його види, умови виникнення та розвитку

Визначення поняття «інфекція», «інфекційний процес», «інфекційна хвороба». Розвиток ідей про сутність інфекційного процесу. Умови виникнення інфекційного процесу. Монокаузалізм. Кондиціоналізм. Роль мікроорганізмів в інфекційному процесі. Патогенність мікробів, визначення. Патогенність як наслідок еволюції паразитизму. Облігатно-патогенні, умовно – патогенні, непатогенні мікроорганізми. Вірулентність, визначення, одиниці виміру. Фактори патогенності бактерій: адгезини, інвазини, ферменти патогенності, структури і речовини бактерій, які пригнічують фагоцитоз. Мікробні токсини, їх класифікація. Білкові токсини (екзотоксини), властивості, механізм дії. Одиниці виміру сили екзотоксинів. Ендотоксини, хімічний склад, властивості, відмінності від білкових токсинів. Патогенні властивості рикетсій, хламідій, мікоплазм, грибів і найпростіших. Облігатний внутрішньоклітинний паразитизм вірусів. Генетичний контроль факторів патогенності мікроорганізмів. Гетерогенність мікробних популяцій за ознакою вірулентності. Фази розвитку інфекційного процесу. Критичні дози мікроорганізмів, які спричинюють інфекційну хворобу. Шляхи проникнення збудників захворювання в організм. Адгезія мікроорганізмів, колонізація, агрегація, утворення біоплівок, інвазія. Поширення мікробів та їх токсинів в організмі: бактеріемія, токсинемія, сепсис і його наслідки. Мікробоносійство. Безсимптомна інфекція. Динаміка розвитку інфекційної хвороби – періоди інкубаційний, продромальний, розпалу, кінцевий. Форми інфекції: екзогенна та ендогенна; вогнищева та генералізована; моноінфекція та змішана; вторинна інфекція, реінфекція, суперінфекція, рецидив; гостра, хронічна, персистуюча інфекція. Поняття про інфекції ран, респіраторні, кишкові, венеричні та шкірні інфекції; антропонозні, зоонозні, антропозоонозні та сапронозні інфекції. Механізми передачі інфекцій: фекально-оральний, повітряно-краплинний, статевий, аліментарний, трансмісивний, контактно-побутовий, трансплацентарний. Поняття про патогенез інфекційної хвороби. Біологічний метод дослідження. Його застосування при вивченні етіології, патогенезу, імуногенезу, діагностики, терапії та профілактики інфекційних захворювань. Лабораторні тварини, чисті генетичні лінії тварин.

Змістовний модуль 7. Імунна система організму. Реакції неспецифічного захисту від інфекційних агентів

Конкретні цілі:

- ⇨ аналізувати етапи становлення імунології та внесок окремих вчених на кожному етапі;
- ⇨ трактувати поняття «імунна система організму»;
- ⇨ пояснювати роль та механізми неспецифічного протиінфекційного захисту організму людини.

Тема 16. Основні етапи розвитку імунології

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

Тема 17. Органи імунної системи. Фактори неспецифічного захисту організму від мікроорганізмів

Імунітет як спосіб захисту організму від речовин, які мають ознаки генетичної чужерідності і реалізується спеціалізованою імунною системою. Становлення імунної системи організму. Фактори неспецифічного захисту організму. Бар'єрні та антимікробні властивості шкіри, слизової оболонки. Нормальна мікрофлора. Ареактивність клітин і тканин. Фізико-хімічні фактори, функція видільних органів і систем. Фагоцитоз. Роль І.І. Мечникова у розвитку вчення про фагоцитоз. Класифікація фагоцитуючих клітин. Основні стадії фагоцитозу. Біохімічні механізми ушкодження бактерій фагоцитами. Завершений і незавершений фагоцитоз. Методи вивчення фагоцитарної активності: фагоцитарний показник, фагоцитарна активність, фагоцитарний індекс. Значення фагоцитозу в реалізації природного імунітету та в розвитку імунної відповіді. Кілінгова система організму людини: природні кілери, великі гранулярні лімфоцити (ВГЛ), К-клітини, ЛАК – клітини (лейкінактивовані кілери), їх роль в імунологічному нагляді за генетично (патологічно) зміненими клітинами організму людини. Макрофаги (мігруючі та тканинні), гранулоцити – нейтрофіли, еозинофіли, базофіли (мігруючі та тканинні). Гуморальні фактори неспецифічного захисту: система комплементу, лізини, інтерферони, лейкіни, противірусні інгібітори, лізоцим, плакіни, пропердин, фібронектин та інші. Основні компоненти системи комплементу. Роль комплементу в хемотаксисі, опсонізації та лізисі мікробів, розвитку алергічних та імунопатологічних процесів. Методи якісного та кількісного визначення комплементу. Класичний і альтернативний шляхи активації комплементу. Інтерферони. Класифікація інтерферонів, індуктори, механізм утворення, біологічні функції інтерферонів (противірусна, протипухлинна, імуномодулююча, радіопротекторна). Рекомбінантні інтерферони. Структура імунної системи. Центральні органи імунної системи: вилочкова залоза, кістковий мозок. Периферичні органи імунної системи: селезінка, лімфатичні вузли та лімфоїдні скупчення, асоційовані із слизовою оболонкою. Імунокомпетентні клітини. Т-лімфоцити, онтогенез. Субпопуляції Т-лімфоцитів: Th0, Th1, Th2, їх порівняльна характеристика. Поверхневі маркери і рецептори цих клітин: CD4+ - лімфоцити (хелпери), CD8+- лімфоцити (цитотоксичні, ефекторні), їх функції. В-лімфоцити, онтогенез. Субпопуляції В-лімфоцитів. Поверхневі маркери і

рецептори. Кооперація між імунокомпетентними клітинами в процесі формування імунної відповіді. Поняття про імуномодулятори. Імуностимулятори та імуносупресори.

Змістовний модуль 8. Антигени. Антитіла

Конкретні цілі:

- ⇨ пояснювати роль антигенів як індукторів імунної відповіді;
- ⇨ описувати структуру антигенів, в тому числі антигенів мікроорганізмів;
- ⇨ пояснювати роль антитіл в імунній відповіді;
- ⇨ описувати структуру антитіл (різних класів імуноглобулінів);
- ⇨ аналізувати механізм взаємодії антитіл з антигенами;
- ⇨ інтерпретувати участь клітин імунної системи в імунній відповіді і фази імунної відповіді.

Тема 18. Характеристика антигенів

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

Тема 19. Антитіла як продукт гуморальної імунної відповіді

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

Змістовний модуль 9. Реакції імунітету. Імунопатологія

Конкретні цілі:

- ⇨ аналізувати форми і типи імунного реагування;
- ⇨ інтерпретувати фази розвитку імунної відповіді;
- ⇨ робити висновки про використання мікробних антигенів в медичній практиці;
- ⇨ робити висновки про використання антитіл в медичній практиці.

Тема 20. Реакції імунної відповіді. Принципи використання антитіл як лікувально-профілактичних і діагностичних препаратів

Форми і типи імунного реагування. Гуморальна імунна відповідь та її етапи: розпізнання, процесінг антигену, подання антигену Т-хелперам та В-лімфоцитам, проліферація і диференціація В-лімфоцитів. Т- і В-залежні антигени, їх вплив на імунну систему, синтез антитіл плазмоцитами. Імунологічна пам'ять, клітини пам'яті. Первинна і вторинна імунна відповідь. Взаємодія клітин імунної системи в процесі імунної відповіді. Участь макрофагів, Т- і В- клітин. Інтерлейкіни. Клітинна імунна відповідь та її етапи: розпізнання, процесінг антигену, подання антигену Th1 лімфоцитам, проліферація і диференціація ефекторних Т-клітин (хелперів, супресорів, ефекторів гіперчутлівості уповільненого типу, клітин пам'яті). Цитокіни та їх роль у формуванні реакцій клітинного імунітету. Характеристика проявів імунної відповіді: синтез антитіл, гіперчутливість негайного і уповільненого типів, імунологічна пам'ять, імунологічна толерантність, ідіотип-антиідіотипові сіткові взаємодії. Серологічні реакції, їх різновиди, специфічність, чутливість, двофазний характер, оборотність. Механізм взаємодії антигенів і антитіл в серологічних реакціях. Основні компоненти серологічних реакцій. Практичне використання серологічних реакцій: ідентифікація антигену, діагностичне виявлення антитіл. Діагностичні імунні сироватки, класифікація, одержання, титрування, підвищення специфічності внаслідок адсорбції антитіл за Кастеллані. Використання для серологічної ідентифікації антигенів. Серологічна ідентифікація – визначення антигенів мікроорганізмів за його реакціями з діагностичними сироватками (з метою встановлення виду та серовару мікроорганізмів). Основні серологічні реакції для ідентифікації та критерії для їх обліку. Використання серологічних реакції для індикації антигенів мікроорганізмів з метою експрес-діагностики інфекційних захворювань. Серологічна діагностика як діагностика інфекційних захворювань шляхом виявлення в сироватці хворого антитіл до збудника. Діагностикуми, одержання, використання їх для серологічної діагностики інфекційних захворювань (виявлення антитіл в сироватці хворої людини). Поняття «титр антитіл», «діагностичний титр», «діагностичне зростання титру антитіл», «парні сироватки». Принцип диференціації на основі результатів серологічних реакцій наявного інфекційного захворювання від перенесеного раніше. Критерії серологічного діагнозу: виявлення антитіл до збудника в діагностичному титрі, виявлення діагностичного зростання титру антитіл, виявлення антитіл до збудника, що належать до класу IgM. Моноклональні антитіла, їх використання. Феномени виявлення і способи реєстрації серологічних реакцій. Реакції, що ґрунтуються на

феномені аглютинації: пряма і непряма аглютинація, реакція гальмування непрямої гемаглютинації, реакція зворотної непрямої гемаглютинації, реакція Кумбса – антиглобуліновий тест. Реакції, що ґрунтуються на феномені преципітації: кільцепреципітація, флокуляція, преципітація в гелі. Реакції імунного лізису (бактеріоліз, спірохетоліз, гемоліз). Реакція зв'язування комплементу. Реакція іммобілізації мікроорганізмів. Опсоно-фагоцитарна реакція. Реакція нейтралізації (токсинів, вірусів, рикетсій). Реакції з використанням мічених антигенів та антитіл: імунофлюоресценція (пряма і непряма), імуноферментний метод (прямий, непрямий, твердо-фазний, конкурентний), радіоімунний аналіз (конкурентний, зворотний, непрямий). Імунно-електронна мікроскопія. Лікувально-профілактичні імунні сироватки, принципи їх одержання, контроль, класифікація, використання.

Тема 21. Принципи використання мікробних антигенів як профілактичних і діагностичних препаратів

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

Тема 22. Імунопатологія. Оцінка імунного статусу організму

Алергія. Поняття про алергію. Алергени. Класифікація алергічних реакцій за Джелом і Кумбсом. Алергічні реакції гуморального (негайного) типу – ГНТ. Реагіновий тип ГНТ. Механізм розвитку. Клінічні прояви: анафілактичний шок, кропив'янка, набряк Квінке. Атопії: бронхіальна астма, поліноз. Цитотоксичний тип ГНТ. Механізм розвитку, клінічне виявлення. Способи запобігання. Імунокомплексний тип ГНТ. Механізм розвитку. Клінічне виявлення. Діагностичні тести для виявлення алергії гуморального типу. Алергічні реакції клітинного (уповільненого) типу – ГУТ. Механізм розвитку, клінічні форми виявлення: інфекційна, контактна алергія. Методи виявлення ГУТ, шкірно-алергічні проби. Клінічне виявлення. Імунодіагностика. Комплексна оцінка імунного статусу організму за показниками неспецифічних факторів захисту, стану Т- і В-систем. Роль оцінки імунного статусу організму в діагностиці інфекційних захворювань та патології імунної системи організму. Імунодефицитні стани. Класифікація імунодефицитних станів на уродженні та набуті, первинні та вторинні. Аутоімунні процеси. Аутоімунні захворювання, пов’язані з порушенням гісто-гематичних бар'єрів для позабар’єрних органів, при потраплянні перехресно-реагуючих антигенів, при зриві імунологічної толерантності в зв’язку з порушеннями функції імунної системи організму при лімфопроліферативних захворюваннях і дефектах імунної системи. Принципи і перспективи терапії аутоімунних захворювань.

МОДУЛЬ 2. ЗАГАЛЬНА ТА СПЕЦІАЛЬНА ВІРУСОЛОГІЯ

Змістовний модуль 10. Загальна вірусологія

Конкретні цілі:

- ⇨ трактувати морфологію і ультраструктуру вірусів;
- ⇨ аналізувати особливості взаємодії вірусів з живими системами;
- ⇨ оцінювати результати розмноження вірусів в живих системах;
- ⇨ аналізувати методи культивування вірусів в лабораторних умовах;
- ⇨ характеризувати противірусні хіміотерапевтичні препарати та механізм їх дії.

Тема 1. Морфологія і ультраструктура вірусів. Культивування вірусів в курячому ембріоні та організмі лабораторних тварин

Визначення вірусології як науки. Вірусологія загальна, медична, санітарна. Завдання медичної вірусології. Значення медичної вірусології в діяльності лікаря. Особливості організації та діяльності вірусологічних лабораторій. Досягнення медичної вірусології у боротьбі з інфекційним захворюваннями. Невирішені проблеми. Царство вірусів. Визначення вірусів як особливих форм організації живого. Принципи структурної організації вірусів. Віріон та його компоненти. Нуклеокапсид, капсид, капсомери, суперкапсид (пеплос), пепломери. Прості та складні віруси, типи симетрії нуклеокапсидів. Хімічний склад вірусів: нуклеїнові кислоти, білки, ліпіди, полісахариди. Їх особливості та функції. Ферменти вірусів, їх роль, класифікація. Репродукція вірусів у процесі взаємодії їх з клітиною. Основні етапи взаємодії вірусів з клітинами при продуктивній інфекції. Інтегративний та абортивний типи взаємодії вірусів з клітиною хазяїна. Персистенція вірусу в клітинах. Інтерференція вірусів, дефектні інтерферуючі частки. Віруси-сателіти. Методи культивування вірусів в курячих ембріонах, в організмі лабораторних тварин. Індикація вірусної репродукції за допомогою реакції гемаглютинації (РГА) і гемадсорбції. Противірусні хіміотерапевтичні препарати, їх класифікації: інгібітори адсорбції, проникнення та депротеїнізіції вірусів; інгібітори зворотної транскриптази, інгібітори ДНК-полімерази ДНК-вмісних вірусів; інгібітори полімераз РНК- і ДНК-вмісних вірусів; інгібітори різних вірусних м-РНК. Інтерферони та їх індуктори, механізм їх противірусної дії.

Тема 2. Клітинні культури у вірусології. Методи культивування вірусів у клітинних культурах та курячих ембріонах. Індикація вірусної репродукції

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

Тема 3. Серологічні реакції, які використовуються у вірусології

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

Тема 4. Генетика вірусів. Бактеріофаги, практичне використання

Значення вірусів у розвитку генетики. Генетичний апарат вірусів. Відмінності геномів РНК- та ДНК-вмісних вірусів. Модифікаційна мінливість вірусів: фенотипове змішування, поліплоїдність. Види генотипової мінливості вірусів. Мутації вірусів, їх класифікація. Мутації спонтанні та індуковані, прямі та зворотні. Мутагени. Генетичні взаємини між вірусами. Рекомбінація, трансдукція. Генетична реактивація. Комплементація. Вірулентність вірусів як генетична ознака. Генетичні маркери вірулентності. Популяційна мінливість вірусів. Гетерогенність вірусних популяцій, її механізми і практичне значення. Дисоціація вірусів під час репродукції в клітині. Біологічні властивості дисоціантів. Клонування генетичних варіантів. Роль вірусів в обміні генетичною інформацією у біосфері. Морфологічні типи і структура бактеріофагів. Хімічний склад. Вірулентні та помірні фаги. Стадії продуктивного типу взаємодії бактеріофагів з бактеріальними клітинами. Лізогенія і фагова конверсія. Практичне використання бактеріофагів у мікробіології та медицині з метою ідентифікації бактерій, профілактики та терапії інфекційних захворювань і для оцінки мікробного забруднення об'єктів навколишнього середовища.

Змістовний модуль 11. Спеціальна вірусологія

Конкретні цілі:

- ⇨ аналізувати біологічні властивості патогенних для людей вірусів;
- ⇨ пояснювати роль вірусів в патології людини;
- ⇨ трактувати методи діагностики вірусних інфекцій, робити висновки за результатами досліджень;
- ⇨ аналізувати препарати, які використовують для специфічної профілактики вірусних захворювань.

Тема 5. Ортоміксовіруси

Ортоміксовіруси (родина Orthomyxoviridae). Загальна характеристика і класифікація. Віруси грипу людини. Структура віріона. Особливості генома. Культивування. Чутливість до фізичних та хімічних факторів. Характеристика антигенів. Гемаглютиніни, нейрамінідази, функціональна активність. Класифікація вірусів грипу людини. Види антигенної мінливості, її механізми. Патогенез грипу. Роль персистенції вірусу в організмі людини і тварин у збереженні епідемічно значущих штамів. Імунітет. Лабораторна діагностика. Специфічна профілактика і лікування.

Тема 6. Параміксовіруси

Параміксовіруси (родина Paramyxoviridae). Загальна характеристика і класифікація. Структура віріона. Антигени. Культивування. Чутливість до фізичних і хімічних факторів. Рід параміксовірусів (Paramyxovirus). Віруси парагрипу людини (1-5-й типи). Вірус епідемічного паротиту. Роль в патології людини. Імунітет. Специфічна профілактика. Рід морбілівірусів (Morbillivirus). Вірус кору, біологічні властивості. Патогенез захворювання. Імунітет і специфічна профілактика. Рід пневмовірусів (Pneumovirus). Респіраторно-синцитіальний вірус людини. Біологічні властивості. Патогенез захворювання. Імунітет. Персистенція параміксовірусів і патологія людини. Лабораторна діагностика параміксовірусних інфекцій.

Тема 7. Пікорнавіруси

Пікорнавіруси (родина Picornaviridae). Загальна характеристика та класифікація родини. Поділ на роди. Рід ентеровірусів (Enterovirus). Класифікація: віруси поліомієліту, Коксаки, ЕСНО, ентеровіруси 68-72-ого типів. Характеристика віріонів. Антигени. Культивування. Патогенність для тварин. Чутливість до фізичних і хімічних факторів. Значення генетичної гетерогенності популяцій ентеровірусів у розвитку захворювання. Роль ентеровірусів у патології людини. Патогенез поліомієліту та інших ентеровірусних інфекцій. Імунітет. Специфічна профілактика і терапія. Проблема ліквідації поліомієліту в усьому світі. Лабораторна діагностика ентеровірусних інфекцій. Рід риновірусів (Rinovirus). Загальна характеристика. Класифікація. Патогенез риновірусної інфекції. Лабораторна діагностика. Рід афтовірусів (Aphtovirus). Віруси ящура. Біологічні властивості. Класифікація. Патогенез інфекції у людини. Лабораторна діагностика, специфічна профілактика. Рід кардіовірусів (Cardiovirus). Загальна характеристика. Роль в патології людини.

Тема 8. Ретровіруси. ВІЛ

Ретровіруси (родина Retroviridae). Загальна характеристика. Класифікація. Представники підродин Oncovirinae, Lentivirinae. Вірус імунодефіциту людини (ВІЛ). Морфологія і хімічний склад. Особливості геному. Мінливість, її механізми. Типи ВІЛ. Походження та еволюція. Культивування, стадії взаємодії з чутливими клітинами. Чутливість до фізичних і хімічних факторів. Патогенез ВІЛ-інфекції. Клітини-мішені в організмі людини, характеристика поверхневих рецепторів. Механізм розвитку імунодефіциту. СНІД-асоційована патологія (опортуністичні інфекції та пухлини). Лабораторна діагностика. Ланцюгова полімеразна реакція в діагностиці ВІЛ-інфекції та вестернблот (імуноблот) – тест. Лікування (етіотропні, імуномодулюючі, імунозамінні засоби). Перспективи специфічної профілактики.

Тема 9. Інші РНК-геномні віруси

Реовіруси (родина Reoviridae). Загальна характеристика. Класифікація. Роль у патології людини. Рід ротавірусів (Rotavirus). Класифікація, властивості. Роль в патології людини. Лабораторна діагностика. Аренавіруси (родина Arenaviridae). Загальна характеристика та класифікація. Основні представники, що спричиняють захворювання у людини: віруси лімфоцитарного хоріоменінгіту, Ласса, Хунін, Мачупо. Лабораторна діагностика. Проблеми специфічної профілактики та терапії. Рабдовіруси (родина Rabdoviridae). Загальна характеристика та класифікація. Рід Lyssavirus. Вірус сказу. Структура віріона. Культивування. Чутливість до фізичних і хімічних факторів. Патогенність для людини і тварин. Патогенетичні особливості захворювання. Внутрішньоклітинні включення (тільця Бабеша-Негрі). Лабораторна діагностика. Специфічна профілактика. Рід Vesiculovirus. Вірус везикулярного стоматиту, його роль у патології людини, діагностика. Коронавіруси (родина Coronaviridae). Загальна характеристика. Роль у патології людини. Лабораторна діагностика. Каліцівіруси (родина Caliciviridae). Загальна характеристика. Роль у патології людини. Лабораторна діагностика. Тогавіруси (родина Togaviridae). Рід рубівірусів (Rubivirus). Вірус краснухи. Роль у патології людини. Лабораторна діагностика. Специфічна профілактика.

Тема 10. Поксвіруси, паповавіруси, парвовіруси

Поксвіруси (родина Poxviridae). Рід Orthopoxvirus. Загальна характеристика та класифікація. Віруси натуральної віспи людини, мавп, корів, віспoвакцини, ектромелії. Структура віріону. Антигени. Культивування. Чутливість до дії хімічних та фізичних факторів. Гемаглютинація, її механізм. Патогенетичні особливості захворювання. Лабораторна діагностика. Внутрішньоклітинні включення (тільця Гварнієрі). Специфічна профілактика віспи. Глобальна ерадикація віспи. Рід Parapoxvirus. Вірус контагіозного молюска. Патогенез інфекції. Лабораторна діагностика. Паповавіруси (родина Papovaviridae). Загальна характеристика та класифікація. Морфологія вірусів. Віруси папіломи та поліоми людини. Патогенез захворювань, спричинених цими вірусами. Онкогенність. Лабораторна діагностика. Парвовірус (родина Parvovoridae). Загальна характеристика і класифікація. Структура віріона. Антигени. Культивування. Чутливість до фізичних і хімічних факторів. Вірус В19, його значення в патології людини. Аденоасоційовані віруси, їх властивості, використання у генній інженерії.

Тема 11. Герпесвіруси

Герпесвіруси (родина Herpesviridae). Загальна характеристика і класифікація. Структура віріона. Антигени. Культивування. Чутливість до фізичних і хімічних факторів. Віруси герпесу, патогенні для людини: α-герпесвірус звичайного чи простого герпесу 1-го та 2-го типів, α-герпесвірус вітряної віспи – оперізуючого лишаю; β-герпесвірус цитомегалії (ЦМВ); γ-герпесвірус Епштейна-Барр (ЕВ) – збудник інфекційного мононуклеозу, онкологічних захворювань людини. Віруси герпесу людини 6, 7, 8-го типів. Біологічні властивості. Роль в патології людини. Механізм персистенції вірусів герпесу. Лабораторна діагностика, специфічна профілактика та лікування герпетичних інфекцій.

Тема 12. Аденовіруси

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

Тема 13. Збудники вірусних гепатитів

Вірус гепатиту А (родина Picornaviridae), особливості. Підходи до специфічної профілактики гепатиту А. Лабораторна діагностика гепатиту А. Вірус гепатиту В (родина Hepadnaviridae). Історія вивчення. Структура віріона. Антигени: HBs – поверхневий антиген часток Дейна. Внутрішні антигени: HBc, HBe, їх характеристика. Чутливість до фізичних і хімічних факторів. Особливості патогенезу захворювання. Персистенція. Імунітет. Мікробіологічна діагностика, методи виявлення і діагностичне значення маркерів гепатиту В (антигенів, антитіл, нуклеїнових кислот). Специфічна профілактика та лікування. Інші збудники гепатитів: C, D, E, G, TTV, SENV, їх таксономічне положення, властивості, роль в патології людини, методи лабораторної діагностики.

Тема 14. Екологічна група арбовірусів

Екологічна спільність арбовірусів. Флавівіруси (родина Flavivivridae), буньявіруси (родина Bunyaviridae), філовіруси (родина Filoviridae), тогавіруси (родина Togaviridae, рід Alfavirus) Загальна характеристика. Класифікація. Антигени. Культивування. Чутливість до фізичних і хімічних факторів. Основні представники патогенних для людини флавівірусів – віруси кліщового енцефаліту, жовтої гарячки, гарячки денге, японського енцефаліту, омської геморагічної гарячки. Особливості патогенезу. Природна вогнищевість. Вірус кліщового енцефаліту. Біологічні властивості, екологічні варіанти збудника. Поширення в природі. Механізм передачі збудника людині. Патогенез та імуногенез захворювання. Роль вітчизняних вчених у вивченні флавівірусних інфекцій (Л.О. Зільбер, М.П. Чумаков, А.К. Шубладзе, Е.Н. Левкович та інші). Лабораторна діагностика флавівірусних інфекцій. Специфічна профілактика і лікування.

Тема 15. Онкогенні віруси

Історія розвитку ідей про роль вірусів у канцерогенезі. Ознаки трансформованої клітини. Механізми трансформуючої дії онкогенних вірусів. Поняття «онкоген». Теорії походження онкогенів. Вірус-генетична теорія виникнення пухлин Л.О. Зільбера. Онкогенні ДНК-вмісні віруси з родини паповавірусів, герпесвірусів та інші. Загальна характеристика, участь у вірусному канцерогенезі у людини. Онкогенні РНК-вмісні віруси з родини ретровірусів – представники підродини Oncovirinae. Морфологія, класифікація. Роль у канцерогенезі людини. Онкогенні віруси інших таксономічних груп (представники родин Adenoviridae, Poxviridae, Hepadnaviridae та ін.). Загальна характеристика. Ендогенні ретровіруси.

Тема 16. Пріони

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

МОДУЛЬ 3. СПЕЦІАЛЬНА, КЛІНІЧНА ТА ЕКОЛОГІЧНА МІКРОБІОЛОГІЯ

Змістовий модуль 12. Патогенні прокаріоти і еукаріоти

Конкретні цілі:

- ⇨ інтерпретувати біологічні властивості збудників інфекційних хвороб;
- ⇨ пояснювати патогенетичні закономірності інфекційних процесів, викликаних патогенними прокаріотами та еукаріотами;
- ⇨ визначати методи мікробіологічної діагностики, етіотропної терапії та профілактики інфекцій, викликаних патогенними прокаріотами та еукаріотами.

Тема 1. Стафілококи і стрептококи (родини Micrococcaceae та Streptococcaceae)

Еволюція кокової групи бактерій, їх загальна характеристика. Рід стафілококів (Staphylococcus). Класифікація. Біологічні властивості. Фактори патогенності. Роль стафілококів у розвитку патології людини. Патогенез спричинюваних ними процесів. Роль у розвитку госпітальної інфекції. Імунітет та його особливості. Препарати для специфічної профілактики і терапії. Методи мікробіологічної діагностики стафілококових інфекцій. Рід стрептококів (Streptococcus). Класифікація, біологічні властивості. Токсини, ферменти патогенності. Роль в патології людини. Патогенез стрептококових захворювань. Імунітет. Методи мікробіологічної діагностики стрептококових захворювань. Етіологічна та патогенетична роль стрептококів групи А при респіраторних інфекціях, бешисі, ангіні, скарлатині, гострому гломерулонефриті, ревматизмі, сепсисі та інших. Стрептокок пневмонії (Streptococcus pneumoniae) – пневмокок, біологічні властивості. Фактори патогенності. Етіологічна та патогенетична роль стрептокока пневмонії в патології людини. Мікробіологічна діагностика. Патогенність для людини і тварин. Оральні стрептококи, їх роль при карієсі та інших стоматологічних захворюваннях.

Тема 2. Менінгококи і гонококи (родина Neisseriaceae)

Рід нейсерій (Neisseria). Біологічні властивості. Класифікація. Еволюція патогенності. Менінгококи (Neisseria menigitidis). Біологічні властивості, класифікація. Патогенез та мікробіологічна діагностика менінгококових захворювань і бактеріоносійства. Диференціація менінгококів і грамнегативних диплококів носоглотки. Профілактика менінгококової інфекції. Гонококи (Neisseria gonorrhoeae). Біологічні властивості. Патогенність для людини, мінливість. Гостра та хронічна гонорея. Імунітет. Мікробіологічна діагностика гонореї. Профілактика та специфічна терапія гонореї та бленореї.

Тема 3. Ентеробактерії (родина Enterobacteriaceae). Ешеріхії

Класифікація та загальна характеристика представників родини ентеробактерій (Enterobacteriaceae). Сучасні погляди на еволюцію кишкових бактерій. Антигенна структура. Фактори вірулентності та їх генетична детермінованість. Патогенні та умовно – патогенні ентеробактерії. Поширення і здатність виживати в навколишньому середовищі. Рід ешеріхій (Escherichia), їх основні властивості. Фізіологічна роль і санітарно-показове значення. Діареєгенні ешеріхії. Класифікація за антигенною будовою та поділ на категорії залежно від

факторів вірулентності, серологічних маркерів і клініко – епідеміологічних особливостей. Парентеральні ешеріхіози. Мікробіологічна діагностика ешеріхіозів.

Тема 4. Сальмонели

Рід сальмонел (Salmonella). Загальна характеристика роду. Класифікація за біохімічними характеристиками та антигенною будовою (Кауфмана - Уайта). Патогенність для людей і тварин. Сальмонели – збудники генералізованих інфекцій (черевного тифу і паратифу). Біологічні властивості. Антигенна структура, фактори патогенності. Патогенез та імуногенез захворювань. Бактеріоносійство.

Тема 5. Сальмонели – збудники гастроентероколітів

Сальмонели – збудники гострого гастроенетроколіту. Особливості патогенезу. Методи мікробіологічної діагностики сальмонельозу. Специфічна профілактика і лікування.

Тема 6. Шигели

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

Тема 7. Інші патогенні ентеробактерії

Рід клебсієл (Klebsiella). Характеристика та біологічні властивості клебсієл. Клебсієла пневмонії та її роль в патології. Клебсієли озени та риносклероми. Мікробіологічна діагностика клебсієльозу. Рід протеїв (Proteus), морганелл (Moraganella) та провіденцій (Providencia). Значення окремих видів в етіології гострих кишкових інфекцій, гнійно-запальних процесів, мікст-інфекцій, внутрішньолікарняної інфекції та харчової токсикоінфекції. Мікробіологічна діагностика захворювань. Інші представники умовно-патогенних ентеробактерій: роди гафнія (Hafnia), серація (Serratia), ентеробактер (Enterobacter), едвардсієла (Edwardsiella), ервінія (Erwinia), цитробактер (Citrobacter). Біологічні властивості. Значення в патології. Особливості мікробіологічної діагностики захворювань, спричинених умовно-патогенними ентеробактеріями.

Тема 8. Вібріони (родина Vibrionaceae)

Холерні вібріони (Vibrio cholerae). Біовари (класичний та Ель-Тор), їх диференціація. Поширення холери. Морфологія. Культуральні властивості, ферментативна активність. Класифікація вібріонів за Хейбергом. Антигенна будова. Фактори вірулентності. Холероген, механізм дії, методи виявлення холерогену. Холерні вібріони, які не аглютинуються О-1 сироваткою, О-139 «бенгальський» вібріон. Патогенез та імунітет при холері. Методи мікробіологічної діагностики. Прискорена діагностика захворювання та індикація холерного вібріону в навколишньому середовищі. Специфічна профілактика і терапія холери. Галофільні вібріони – збудники токсикоінфекцій. Біологічні властивості. Патогенність для людини. Особливості мікробіологічної діагностики. Інші вібріони як причина гастроентериту, ранової інфекції, запальних захворювань внутрішніх органів.

Тема 9. Коринебактерії (родина Corynebacteriaceae)

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

Тема 10. Мікобактерії (родина Mycobacteriaceae)

Патогенні, умовно-патогенні та сапрофітні мікобактерії. Мікобактерії туберкульозу, види, морфологічні, тинкторіальні, культуральні та антигенні властивості. Особливості патогенезу хвороби. Мінливість туберкульозних бактерій, фактори патогенності. Туберкулін. Закономірності імунітету, роль клітинних механізмів. Вакцина БЦЖ. Мікробіологічна діагностика. Антимікробні препарати. Проблема множинної стійкості мікобактерій туберкульозу до хіміотерапевтичних препаратів. Епідемічне поширення туберкульозу в сучасних умовах. Збудник прокази. Збудники мікобактеріозів. Класифікація, властивості. Роль в патології людини. Мікобактеріози як прояв ВІЛ-інфекції.

Тема 11. Збудники анаеробних інфекцій (родина Bacillaceae)

Рід клостридій (Clostridium) Класифікація. Екологія, властивості. Еволюція клостридій. Резистентність до факторів навколишнього середовища. Токсигенність. Генетичний контроль токсиноутворення. Клостридії – збудники анаеробної інфекції рани. Види. Властивості. Фактори патогенності, токсини. Патогенез анаеробної інфекції рани. Антитоксичний імунітет. Мікробіологічна діагностика. Специфічне лікування і профілактика. Клостридії правця (Clostridium tetani). Властивості. Фактори патогенності, токсини. Патогенез захворювання. Імунітет. Мікробіологічна діагностика. Специфічне лікування та профілактика правця. Клостридії ботулізму (Clostridium botulinum). Властивості. Фактори патогенності, ботулотоксини. Патогенез захворювання. Імунітет.

Мікробіологічна діагностика. Специфічне лікування та профілактика ботулізму. Clostridium difficile, роль в патології людини.

Тема 12. Збудники зоонозних інфекцій

Рід ієрсиній (Yersinia). Ієрсинії – збудники кишкового ієрсиніозу та псевдотуберкульозу. Біологічні властивості. Психрофільність. Мікробіологічна діагностика кишкового ієрсиніозу. Збудник чуми. Історія вивчення. Біологічні властивості. Фактори вірулентності. Патогенез чуми. Методи мікробіологічної діагностики чуми. Критерії ідентифікації збудника чуми. Специфічна профілактика та лікування чуми. Бруцели (родина Brucellaceae) Класифікація. Біологічні властивості. Фактори патогенності. Види бруцел та їх патогенність для людини і тварин. Патогенез та імунітет при бруцельозі. Методи мікробіологічної діагностики. Препарати для специфічної профілактики та терапії. Збудник туляремії (Francisella tularensis) Біологічні властивості. Патогенез, імунітет, методи мікробіологічної діагностики. Специфічна профілактика туляремії. Збудник сибірки (Bacillus anthracis). Властивості. Резистентність. Патогенність для людини і тварин. Фактори патогенності, токсини. Патогенез захворювання у людини, імунітет. Мікробіологічна діагностика. Специфічна профілактика та лікування сибірки.

Тема 13. Рикетсії, хламідії, мікоплазми

Рикетсії (родина Rickettsiaceae) Загальна характеристика та класифікація рикетсій. Рикетсії – збудники епідемічного висипного тифу та хвороби Брілла-Цінссера, ендемічного висипного тифу, збудник Ку-гарячки. Біологічні властивості. Екологія. Хазяї та переносники. Резистентність. Антигенна структура. Токсиноутворення. Патогенність для людини. Імунітет. Мікробіологічна діагностика рикетсіозів. Антимікробні препарати. Специфічна профілактика. Хламідії (родина Chlamydiaceae) Класифікація. Біологічні властивості. Екологія. Резистентність. Внутрішньоклітинний паразитизм. Антигенна структура. Фактори патогенності. Збудник орнітозу. Патогенність для людини і птахів. Патогенез та імунітет. Мікробіологічна діагностика. Антимікробні препарати. Збудник трахоми. Патогенність для людини. Трахомакон'юнктивіт новонароджених (бленорея з включеннями). Урогенітальний хламідіоз. Патогенез. Мікробіологічна діагностика. Принципи специфічної профілактики і терапії. Мікоплазми (родина Mycoplasmataceae). Загальна характеристика класу молікут. Класифікація. Біологічні властивості. Роль в патології людини. Мікоплазми – збудники пневмонії, гострих респіраторних захворювань, уретриту, ендокардиту, патології вагітності та ураження плоду. Патогенез захворювань, імунітет. Мікробіологічна діагностика. Принципи специфічної профілактики і терапії. Мікоплазми ротової порожнини.

Тема 14. Спірохети

Загальна характеристика родини (родина Spirochaetaceae). Класифікація. Рід трепонем (Treponema). Збудник сифілісу. Морфологічні, культуральні властивості. Патогенез та імуногенез сифілісу. Мікробіологічна діагностика та специфічна терапія. Збудники фрамбезії, пінти. Властивості. Шляхи зараження людини. Перебіг захворювання у людини. Мікробіологічна діагностика. Рід борелій (Borrelia). Збудник епідемічного поворотного тифу. Патогенез, імунітет. Мікробіологічна діагностика. Специфічна профілактика. Збудники ендемічного кліщового спірохетозу. Патогенез, діагностика. Хвороба Лайма, збудник, діагностика, профілактика. Рід лептоспір (Leptospira, родина Leptospiraceae). Класифікація. Збудник лептоспірозу. Властивості. Патогенність для людини і тварин. Патогенез лептоспірозу. Імунітет. Мікробіологічна діагностика. Специфічна профілактика.

Тема 15. Патогенні спірили

Рід спірил (Spirillum). Збудник гарячки від укусу щурів. Мікробіологічна діагностика захворювання. Рід кампілобактерів (Campylobacter). Класифікація. Кампілобактери – збудники гнійно-запальних та гострих кишкових захворювань. Біологічні властивості, мікробіологічна діагностика. Рід хелікобактерів (Helicobacter). Відкриття Helicobacter pylori – збудника гастродуоденальних захворювань людини. Біологічні властивості. Фактори колонізації слизової оболонки шлунка. Уреазна активність. Патогенез хелікобактерної інфекції. Методи мікробіологічної діагностики: прискорений (уреазний та гістологічний тести), бактеріологічний, ланцюгова полімеразна реакція, серологічна діагностика. Сучасні методи лікування хелікобактерної інфекції.

Тема 16. Анаеробні неклостридіальні бактерії

Бактероїди (Bacteroides). Превотели (Prevotella). Порфіромонас (Porphyromonas). Екологія. Біологічні властивості. Патогенність для людини. Імунітет. Мікробіологічна діагностика. Антимікробні препарати. Фузобактерії (Fusobacterium). Пропіонібактерії (Propionibacterium). Анаеробні коки, властивості. Пептокок (Peptococcus). Пептострептокок (Peptostreptococcus). Вейлонела (Veillonella). Роль у патології людини.

Тема 17. Збудник коклюшу

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

Тема 18. Грамнегативні неферментуючі бактерії

Псевдомонади (родина Pseudomonadaceae). Класифікація. Екологія. Резистентність. Синьогнійна паличка (Pseudomonas aeruginosa). Біологічні властивості. Фактори патогенності. Роль у виникненні гнійно-запальних

процесів та госпітальної інфекції. Мікробіологічна діагностика. Лікування. Інші грамнегативні неферментуючі бактерії: ацинетобактерії, мораксели.

Тема 19. Інші патогенні бактерії

Легіонели (родина Legionellaceae). Класифікація. Біологічні властивості. Культивування легіонел. Поширення легіонел у навколишньому середовищі. Характеристика легіонел – збудників пневмонії. Епідеміологія легіонельозу. Групи ризику. Патогенез захворювання. Клінічні форми. Імунітет. Мікробіологічна діагностика. Методи виявлення легіонел у навколишньому середовищі. Лікування, профілактика легіонельозу. Рід пастерел (Pasteurella). Таксономічне положення. Класифікація. Біологічні властивості роду. Пастерелла мультоціда (Pasteurella multocida) – збудник захворювань птахів, великої рогатої худоби та людей. Характеристика. Мікробіологічна діагностика. Антимікробні препарати. Рід гемофілів (Haemophilus). Класифікація. Біологічні властивості гемофілів. Фактори росту гемофілів. Гемофілюс інфлюенца (Haermophilus influenze) – збудник гострих та хронічних захворювань дихальних шляхів, бактеріального менінгіту тощо. Характеристика збудника. Антигенна будова. Чутливість до антибіотиків. Гемофілюс дюкреї (Haemophilus ducreyi) – збудник венеричного захворювання – м'якого шанкру. Характеристика збудника. Мікробіологічна діагностика захворювань, спричинених гемофілами. Антимікробні препарати. Рід лістерій (Listeria). Класифікація. Біологічні властивості. Патогенність для тварин. Епідеміологія. Патогенез захворювання у людини. Імунітет. Мікробіологічна діагностика. Лікування та профілактика лістеріозу. Еризипелотрикс. Біологічні властивості збудника бешихи свиней. Мікробіологічна діагностика.

Тема 20. Патогенні гриби та актиноміцети

Патогенні гриби. Класифікація. Біологічні властивості. Резистентність. Фактори патогенності, токсини. Чутливість до антибіотиків. Дерматофіти – збудники дерматомікозу (епідермофітія, трихофітія, мікроспорія, фавус). Властивості. Патогенність для людини. Мікробіологічна діагностика. Збудники глибоких мікозів: бластомікозу, гістоплазмозу, криптококозу. Властивості. Патогенність для людини. Мікробіологічна діагностика. Гриби роду Кандіда. Властивості. Патогенність для людини. Фактори, що спричинюють виникнення кандидозу (дисбактеріоз та інші). Мікробіологічна діагностика. Антимікробні препарати. Збудники аспергільозу та пеніцилінозу. Властивості. Патогенність для людини. Пневмоцисти (Pneumocystis carinii). Пневмоцистна пневмонія у хворих на СНІД. Актиноміцети (родина Actinomycetaceae). Загальна характеристика роду актиноміцетів. Збудник актиномікозу. Екологія. Резистентність. Властивості. Патогенез захворювання. Імунітет. Мікробіологічна діагностика. Хіміотерапевтичні препарати. Імунотерапія. Профілактика актиномікозу. Нокардії (Nocardia). Класифікація. Екологія. Біологічні властивості. Патогенез нокардіозу. Мікробіологічна діагностика. Антимікробні препарати.

Тема 21. Медична протозоологія

Патогенні найпростіші. Класифікація. Екологія. Біологічні властивості. Плазмодії малярії. Цикли розвитку. Патогенез малярії, імунітет. Мікробіологічна діагностика. Антимікробні препарати. Профілактика. Токсоплазми, амеби, лямблії, лейшманії, трипаносоми, трихомонади, балантидії. Властивості. Роль в патології. Патогенез та мікробіологічна діагностика захворювань. Принципи лікування. Профілактика.

Змістовий модуль 13. Основи клінічної та екологічної мікробіології

Конкретні цілі:

- ⇨ інтерпретувати біологічні властивості патогенних і умовно-патогенних мікроорганізмів та закономірності їх взаємодії з організмом людини і зовнішнім середовищем;
- ⇨ визначати методи мікробіологічної, вірусологічної діагностики, етіотропної терапії та профілактики опортуністичних і внутрішньолікарняних інфекцій.

Тема 22. Загальна характеристика клінічної мікробіології

Визначення. Значення клінічної мікробіології в роботі лікаря. Об'єкти дослідження. Патогенні та умовно-патогенні мікроорганізми. Патогенність. Гетерогенність та мінливість популяцій. Мікробіоценози здорових та патологічно змінених біотопів тіла людини. Дисбактеріоз (дисмікробіоценоз). Умови виникнення. Наслідки розвитку. Класифікація за збудником та локалізацією. Методи діагностики і санації (реабілітації).

Тема 23. Опортуністичні інфекції

Визначення. Умови виникнення, особливості: поліорганний тропізм збудників, поліетіологічність, мала специфічність клінічних проявів, тенденція до генералізації. Поширення опортуністичних інфекцій. Екзогенні опортуністичні інфекції (легіонельоз, псевдотуберкульоз, лістеріоз, сераціоз). Ендогенні опортуністичні інфекції, роль представників резидентної мікрофлори організму в їх виникненні. Мікробіологічна діагностика. Критерії етіологічної ролі умовно-патогенних мікробів, виділених з патологічного вогнища. Опортуністичні ятрогенні інфекції. Етіологічна структура. Лікарняні штами та ековари умовно-патогенних мікробів. Опортуністичні інфекції, пов'язані з медичним втручанням. Особливості імунітету. Мікробіологічні основи профілактики та лікування опортуністичних інфекцій. Наукове обґрунтування протиепідемічних заходів.

Тема 24. Внутрішньолікарняні інфекції (лікарняні, госпітальні, нозокомінальні)

Визначення. Класифікація. Умови, що сприяють їх виникненню та широкому розповсюдженню в лікарняних установах. Мікроорганізми, які найчастіше викликають внутрішньолікарняну інфекцію (стафілококи, стрептококи, протеї, ешеріхії, серації, сальмонели, псевдомонади, ешеріхії, вібріони, цитробактер, бранхамели, мораксели, лістерії, мікобактерії, бактероїди, фузобактерії, пептострептококи, клостридії, мікоплазми, гриби роду Candida та інші). Найбільш поширена патологія – ранові інфекції, гнійно-запальні процеси шкіри, підшкірної жирової клітковини, органів дихальної системи, центральної нервової системи, шлунково-кишкового тракту, сечостатевої системи, очей, вух, сепсис, септікопіємія. Етіологія, патогенез, клінічні форми госпітальної інфекції, спричиненої облігатно патогенними мікробами (нозокоміальний токсикосептичний сальмонельоз, госпітальний коліентерит, гепатит В, аденовірусний кон'юнктивіт, локальні та генералізовані форми герпетичної та цитомегаловірусної інфекції, хламідійний та мікоплазмовий уретрит, дерматомікоз та інші). Умови успішної діагностики внутрішньолікарняних інфекцій. Критерії етіологічної ролі мікроорганізмів, виділених при бактеріологічній діагностиці внутрішньолікарняних інфекцій. Профілактика госпітальних інфекцій.

Тема 25. Екологічна мікробіологія

Визначення. Наукові та соціальні передумови формування екологічної мікробіології. Популяція, біотоп, мікробіоценоз. Основні типи міжвидових взаємовідношень: нейтралізм, симбіоз (коменсалізм, паразитизм, мутуалізм), конкуренція. Динамічність екологічних зв'язків. Екологічні системи мікроорганізмів. Вільноживучі та паразитичні мікроби. Мікрофлора ґрунту, води та повітря – атмосферного і закритих приміщень (медичних закладів, житлових помешкань та ін.). Мікробіологічні аспекти охорони навколишнього середовища. Охорона груп мікроорганізмів, які беруть участь у колообізі речовин і енергії від пошкоджувальної дії техногенних факторів. Біологічне і техногенне забруднення навколишнього середовища та роль мікробів у біодеградації. Мікробна деградація народно-господарчих матеріалів, лікарських засобів. Проблеми захисту біосфери від штучних мутантів і «космічних» мікробів. Нормальна мікрофлора тіла людини (еумікробіоценоз). Автохтонна і аллохтонна мікрофлора тіла людини. Мікрофлора шкіри, дихальних шляхів, травної та сечостатевої систем, її антиінфекційна, детоксикуюча, імунізаторна, метаболічна роль. Методи вивчення ролі нормальної мікрофлори тіла людини. Гнотобіологія, значення гнотобіологічних принципів у клініці. Фактори, які впливають на кількісний і якісний склад мікрофлори тіла людини. Поняття про колонізаційну резистентність та її роль в інфекційній патології. Дисбактеріоз. Методи визначення. Еубіотики та пробіотики – препарати для відновлення нормальної мікрофлори тіла людини (біфідумбактерин, лактобактерин, колібактерин, біфікол, аерококобактерин, біоспорин, бактисубтил та інші). Механізм дії. Динаміка нормальної мікрофлори в онтогенезі людини. Патогенна роль нормальної мікрофлори та механізми набуття ними патогенних властивостей. Дія хімічних і фізичних екологічних факторів на мікроорганізми. Вплив температури, реакції середовища, висушування, випромінювань, ультразвуку, атмосферного та осмотичного тисків, хімічних речовин різних класів. Механізм пошкоджувальної дії названих факторів.

Змістовий модуль 14. Санітарна мікробіологія та вірусологія

Конкретні цілі:

- ⇨ 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 мікробів води, ґрунту, повітря і робити висновки про їх безпечність в епідемічному відношенні;
- ⇨ інтерпретувати санітарно-вірусологічні та бактеріологічні критерії оцінки водних об’єктів, ґрунту та повітря закритих приміщень.

Тема 26. Основи санітарної мікробіології. Санітарна мікробіологія води, ґрунту та повітря

Значення санітарної мікробіології в діяльності лікаря. Завдання і методи проведення мікробіологічних досліджень. Прямі методи визначення патогенних мікроорганізмів в об’єктах навколишнього середовища і непрямі методи санітарно-мікробіологічного дослідження. Мікробне число. Санітарно-показові мікроорганізми (СПМ) ґрунту, води та повітря. Терміни і умови виживання патогенних мікробів у навколишньому середовищі. Санітарна мікробіологія води. Методи санітарно-мікробіологічного дослідження води. Визначення мікробного числа. Визначення кількості бактерій – показників фекального забруднення: колі-індекс і колі-титр (методом мембранних фільтрів і бродильним). Різновиди кишкової палички і питання про їх санітарне значення. Фекальні коліформні (ФКП) бактерії групи кишкової палички – показники свіжого фекального забруднення. Роль води в передачі збудників інфекційних захворювань. Санітарна мікробіологія ґрунту. Санітарна мікробіологія ґрунту в зв’язку з профілактикою інфекцій. Патогенні мікроорганізми, які визначають в ґрунті. Мікроби, для яких ґрунт є природним біотопом. Мікроби, які потрапляють в ґрунт з випорожненнями людини і тварин. Методи санітарно-мікробіологічного дослідження ґрунту. Фактори, які впливають на якісний і кількісний склад мікробів ґрунту. Мікробне число, колі-титр, перфрингенс-титр ґрунту. Санітарна мікробіологія повітря. Роль повітря в передачі інфекційних хвороб. Методи визначення мікробного числа повітря. Фактори, які впливають на мікробний склад. Методи санітарно-бактеріологічного дослідження повітря (седиментаційний та аспіраційний). Оцінка санітарного стану закритих приміщень за загальним мікробним обсіменінням, наявністю СПМ (стафілококів, α- і β-гемолітичних стрептококів), які є показниками контамінації повітря мікрофлорою носоглотки людини.

Тема 27. Санітарна вірусологія

Предмет, завдання, значення санітарної вірусології в діяльності лікаря. Роль води, ґрунту, повітря у передачі збудників вірусних інфекцій. Віруси, які найчастіше виявляють в об'єктах навколишнього середовища. Санітарно-вірусологічне дослідження води. Відбір проб, методи виявлення, концентрації. Віруси, бактеріофаги у питних та стічних водах. Методи виявлення. Методи виявлення в ґрунті патогенних вірусів. Дослідження ґрунту на наявність ентеровірусів. Роль повітряного середовища у поширенні збудників респіраторних вірусних інфекцій. Методи відбору проб повітря та індикації респіраторних вірусів

III. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(Модуль 1)

Таблиця 3.1

Орієнтовна структура залікового кредиту – модулю 1
«Морфологія та фізіологія мікроорганізмів. Інфекція. Імунітет»

№ з/п	Тема	Лекційні заняття	Практичні заняття	СР
Змістовний модуль 1. Введення в мікробіологію				
1	Предмет і задачі медичної мікробіології. Оригінальні методи мікробіологічного дослідження. Принципові риси сучасної медичної мікробіології. Тенденції її розвитку	1	1	–
2	Етапи розвитку мікробіології	–	–	1
Змістовний модуль 2. Морфологія і структура прокаріотів та паразитичних одноклітинних еукаріотів				
3	Організація бактеріологічної лабораторії. Барвники і прості методи фарбування мікроорганізмів. Мікроскопія	–	1	1
4	Фарбування бактерій за Грамом	–	2	1
5	Морфологія та структура бактерій	1	2	–
6	Морфологія та структура спірохет, актиноміцетів, грибів, найпростіших	–	2	1
Змістовний модуль 3. Фізіологія бактерій. Еволюція та класифікація мікроорганізмів				
7	Метаболізм бактерій. Поживні середовища для культивування мікроорганізмів	1	2	–
8	Антисептика і асептика. Методи і засоби	–	2	1
9	Ріст і розмноження мікроорганізмів. Виділення чистих культур бактерій	0,5	2	–
10	Колонії мікроорганізмів. Виділення чистих культур анаеробних бактерій	–	2	1
11	Ідентифікація чистих культур мікроорганізмів	–	2	1
12	Еволюція мікроорганізмів. Систематика, класифікація і номенклатура мікроорганізмів	0,5	2	–
Змістовний модуль 4. Генетика мікроорганізмів				
13	Генетика мікроорганізмів	0,5	2	–
Змістовний модуль 5. Мікробіологічні основи антимікробної хіміотерапії				
14	Хіміотерапевтичні препарати. Антибіотики	0,5	2	1
Змістовний модуль 6. Інфекція				
15	Інфекційний процес, його види, умови виникнення та розвитку	0,5	2	1
Змістовний модуль 7. Імунна система організму. Реакції неспецифічного захисту від інфекційних агентів				
16	Основні етапи розвитку імунології	0,5	–	1
17	Органи імунної системи. Фактори неспецифічного захисту організму від мікроорганізмів	0,5	2	1
Змістовний модуль 8. Антигени. Антитіла				
18	Характеристика антигенів	0,5	2	–
19	Антитіла як продукт гуморальної імунної відповіді	1	1	–
Змістовний модуль 9. Реакції імунітету. Імунопатологія				
20	Реакції імунної відповіді. Принципи використання антитіл як лікувально-профілактичних і діагностичних препаратів	1	1	1
21	Принципи використання мікробних антигенів як профілактичних і діагностичних препаратів	1	1	1
22	Імунопатологія. Оцінка імунного статусу організму	–	1	1
23	**Підсумковий семестровий контроль засвоєння модулю 1 «Морфологія та фізіологія мікроорганізмів. Інфекція. Імунітет»**	–	2	–
РАЗОМ		**10**	**36**	**14**

Примітки: усього годин – 60, кредитів ECTS – 2; аудиторне навантаження – 76,7%, СРС – 23,3%

Таблиця 3.2

Тематичний план лекційних занять модулю 1 «Морфологія та фізіологія мікроорганізмів. Інфекція. Імунітет»

№ з/п	Тема лекційного заняття	Кількість годин
1	Предмет і задачі медичної мікробіології. Оригінальні методи мікробіологічного дослідження. Принципові риси сучасної медичної мікробіології. Тенденції її розвитку	1
2	Морфологія та структура бактерій	1
3	Метаболізм бактерій. Поживні середовища для культивування мікроорганізмів	1
4	Ріст і розмноження мікроорганізмів. Виділення чистих культур бактерій	0,5
5	Еволюція мікроорганізмів. Систематика, класифікація і номенклатура мікроорганізмів	0,5
6	Генетика мікроорганізмів	0,5
7	Хіміотерапевтичні препарати. Антибіотики	0,5
8	Інфекційний процес, його види, умови виникнення та розвитку	0,5
9	Основні етапи розвитку імунології	0,5
10	Органи імунної системи. Фактори неспецифічного захисту організму від мікроорганізмів	0,5
11	Характеристика антигенів	0,5
12	Антитіла як продукт гуморальної імунної відповіді	1
13	Реакції імунної відповіді. Принципи використання антитіл як лікувально-профілактичних і діагностичних препаратів	1
14	Принципи використання мікробних антигенів як профілактичних і діагностичних препаратів	1
РАЗОМ		**10**

Таблиця 3.3

Тематичний план практичних занять модулю 1 «Морфологія та фізіологія мікроорганізмів. Інфекція. Імунітет»

№ з/п	Тема практичного заняття	Кількість годин
1	Предмет і задачі медичної мікробіології. Оригінальні методи мікробіологічного дослідження. Принципові риси сучасної медичної мікробіології. Тенденції її розвитку	1
2	Організація бактеріологічної лабораторії. Барвники і прості методи фарбування мікроорганізмів. Мікроскопія	1
3	Фарбування бактерій за Грамом	2
4	Морфологія та структура бактерій	2
5	Морфологія та структура спірохет, актиноміцетів, грибів, найпростіших	2
6	Метаболізм бактерій. Поживні середовища для культивування мікроорганізмів	2
7	Антисептика і асептика. Методи і засоби	2
8	Ріст і розмноження мікроорганізмів. Виділення чистих культур бактерій	2
9	Колонії мікроорганізмів. Виділення чистих культур анаеробних бактерій	2
10	Ідентифікація чистих культур мікроорганізмів	2
11	Еволюція мікроорганізмів. Систематика, класифікація і номенклатура мікроорганізмів	2
12	Генетика мікроорганізмів	2
13	Хіміотерапевтичні препарати. Антибіотики	2
14	Інфекційний процес, його види, умови виникнення та розвитку	2
15	Органи імунної системи. Фактори неспецифічного захисту організму від мікроорганізмів	2
16	Характеристика антигенів	2
17	Антитіла як продукт гуморальної імунної відповіді	1
18	Реакції імунної відповіді. Принципи використання антитіл як лікувально-профілактичних і діагностичних препаратів	1
19	Принципи використання мікробних антигенів як профілактичних і діагностичних препаратів	1
20	Імунопатологія. Оцінка імунного статусу організму	1
Підсумковий семестровий контроль модулю 1 «Морфологія та фізіологія мікроорганізмів. Інфекція. Імунітет»		2
РАЗОМ		**36**

Таблиця 3.4

Види СР та її контроль під час вивчення модулю 1 «Морфологія та фізіологія мікроорганізмів. Інфекція. Імунітет»

№ з/п	Вид СР	Кількість годин	Вид контролю
1	Підготовка до практичних занять – самостійне опрацювання практичних навичок та теоретична підготовка	13	Поточний контроль на практичних заняттях
2	Самостійне опанування матеріалу тем, що не входять до плану аудиторних занять	–	–
2.1	Етапи розвитку мікробіології	1	Підсумковий модульний контроль
3	Підготовка до підсумкового семестрового контролю модулю 1	–	
РАЗОМ		**14**	

Таблиця 3.5

(Модуль 2)

Орієнтовна структура залікового кредиту – модулю 2 «Загальна та спеціальна вірусологія»

№ з/п	Тема	Лекційні заняття	Практичні заняття	СР
Змістовний модуль 10. Загальна вірусологія				
1	Морфологія і ультраструктура вірусів. Культивування вірусів в курячому ембріоні та організмі лабораторних тварин	0,5	2	3
2	Клітинні культури у вірусології. Методи культивування вірусів у клітинних культурах та курячих ембріонах. Індикація вірусної репродукції	0,5	2	3
3	Серологічні реакції, які використовуються у вірусології	–	2	3
4	Генетика вірусів. Бактеріофаги, практичне використання	–	–	4
Змістовний модуль 11. Спеціальна вірусологія				
5	Ортоміксовіруси	1	4	4
6	Параміксовіруси	1	4	4
7	Пікорнавіруси	1	2	4
8	Ретровіруси. ВІЛ	1	4	4
9	Інші РНК-геномні віруси	–	–	4
10	Поксвіруси, паповавіруси, парвовіруси	1	2	4
11	Герпесвіруси	1	4	4
12	Аденовіруси	1	2	4
13	Збудники вірусних гепатитів	1	2	4
14	Екологічна група арбовірусів	–	–	4
15	Онкогенні віруси	0,5	2	4
16	Пріони	0,5	–	4
17	**Підсумковий семестровий контроль засвоєння модулю 2 «Загальна та спеціальна вірусологія»**	–	2	4
РАЗОМ		**10**	**34**	**61**

Примітки: усього годин – 105, кредитів ECTS – 3,5; аудиторне навантаження – 41,9%, СРС – 58,1%

Таблиця 3.6

Тематичний план лекційних занять модулю 2 «Загальна та спеціальна вірусологія»

№ з/п	Тема лекційного заняття	Кількість годин
1	Морфологія і ультраструктура вірусів. Культивування вірусів в курячому ембріоні та організмі лабораторних тварин	0,5
2	Клітинні культури у вірусології. Методи культивування вірусів у клітинних культурах та курячих ембріонах. Індикація вірусної репродукції	0,5
3	Ортоміксовіруси	1
4	Параміксовіруси	1
5	Пікорнавіруси	1

6	Ретровіруси. ВІЛ	1
7	Поксвіруси, паповавіруси, парвовіруси	1
8	Герпесвіруси	1
9	Аденовіруси	1
10	Збудники вірусних гепатитів	1
11	Онкогенні віруси	0,5
12	Пріони	0,5
РАЗОМ		**10**

Таблиця 3.7

Тематичний план практичних занять модулю 2 «Загальна та спеціальна вірусологія»

№ з/п	Тема практичного заняття	Кількість годин
1	Морфологія і ультраструктура вірусів. Культивування вірусів в курячому ембріоні та організмі лабораторних тварин	2
2	Клітинні культури у вірусології. Методи культивування вірусів у клітинних культурах та курячих ембріонах. Індикація вірусної репродукції	2
3	Серологічні реакції, які використовуються у вірусології	2
4	Ортоміксовіруси	4
5	Параміксовіруси	4
6	Пікорнавіруси	2
7	Ретровіруси. ВІЛ	4
8	Поксвіруси, паповавіруси, парвовіруси	2
9	Герпесвіруси	4
10	Аденовіруси	2
11	Збудники вірусних гепатитів	2
12	Онкогенні віруси	2
Підсумковий семестровий контроль модулю 2 «Загальна та спеціальна вірусологія»		2
РАЗОМ		**34**

Таблиця 3.8

Види СР та її контроль під час вивчення модулю 2 «Загальна та спеціальна вірусологія»

№ з/п	Вид СР	Кількість годин	Вид контролю
1	Підготовка до практичних занять – самостійне опрацювання практичних навичок та теоретична підготовка	49	Поточний контроль на практичних заняттях
2	Самостійне опанування матеріалу тем, що не входять до плану аудиторних занять	–	–
2.1	Генетика вірусів. Бактеріофаги, практичне використання	4	Підсумковий семестровий контроль
2.2	Інші РНК-геномні віруси	4	
2.3	Екологічна група арбовірусів	4	
РАЗОМ		**61**	

(Модуль 3)

Таблиця 3.9

Орієнтовна структура залікового кредиту – модулю 3 «Спеціальна, клінічна та екологічна мікробіологія»

№ з/п	Тема	Лекційні заняття	Практичні заняття	СР
Змістовний модуль 12. Введення в мікробіологію				
1	Стафілококи і стрептококи (родини Micrococcaceae та Streptococcaceae)	1	4	2
2	Менінгококи і гонококи (родина Neisseriaceae)	1	2	1
3	Ентеробактерії (родина Enterobacteriaceae). Ешеріхії	0,5	2	1
4	Сальмонели	0,5	2	1
5	Сальмонели – збудники гастроентероколітів	0,5	2	1
6	Шигели	0,5	2	1
7	Інші патогенні ентеробактерії	0,5	2	2

8	Вібріони (родина Vibrionaceae)	0,5	2	1
9	Коринебактерії (родина Corynebacteriaceae)	0,5	2	1
10	Мікобактерії (родина Mycobacteriaceae)	0,5	2	1
11	Збудники анаеробних інфекцій (родина Bacillaceae)	–	2	1
12	Збудники зоонозних інфекцій	–	2	1
13	Рикетсії, хламідії, мікоплазми	–	4	1
14	Спірохети	1	4	1
15	Патогенні спірили	1	2	1
16	Анаеробні неклостридіальні бактерії	–	–	1
17	Збудник коклюшу	–	–	1
18	Грамнегативні неферментуючі бактерії	–	–	1
19	Інші патогенні бактерії	–	–	1
20	Патогенні гриби та актиноміцети	–	–	1
21	Медична протозоологія	–	–	1
Змістовний модуль 13. Морфологія і структура прокаріотів та паразитичних одноклітинних еукаріотів				
22	Загальна характеристика клінічної мікробіології	0,5	4	2
23	Опортуністичні інфекції	0,5	2	1
24	Внутрішньолікарняні інфекції (лікарняні, госпітальні, нозокомінальні)	0,5	2	1
25	Екологічна мікробіологія	–	–	1
Змістовний модуль 14. Фізіологія бактерій. Еволюція та класифікація мікроорганізмів				
26	Основи санітарної мікробіології. Санітарна мікробіологія води, ґрунту та повітря	0,5	2	1
27	Санітарна вірусологія	–	2	1
28	**Підсумковий семестровий контроль засвоєння модулю 3 «Спеціальна, клінічна та екологічна мікробіологія»**	**–**	**2**	**–**
РАЗОМ		**10**	**50**	**30**

Примітки: усього годин – 90, кредитів ECTS – 3; аудиторне навантаження – 66,7%, СРС – 33,3%

Таблиця 3.10

Тематичний план лекційних занять модулю 3 «Спеціальна, клінічна та екологічна мікробіологія»

№ з/п	Тема лекційного заняття	Кількість годин
1	Стафілококи і стрептококи (родини Micrococcaceae та Streptococcaceae)	1
2	Менінгококи і гонококи (родина Neisseriaceae)	1
3	Ентеробактерії (родина Enterobacteriaceae). Ешеріхії	0,5
4	Сальмонели	0,5
5	Сальмонели – збудники гастроентероколітів	0,5
6	Шигели	0,5
7	Інші патогенні ентеробактерії	0,5
8	Вібріони (родина Vibrionaceae)	0,5
9	Коринебактерії (родина Corynebacteriaceae)	0,5
10	Мікобактерії (родина Mycobacteriaceae)	0,5
11	Спірохети	1
12	Патогенні спірили	1
13	Загальна характеристика клінічної мікробіології	0,5
14	Опортуністичні інфекції	0,5
15	Внутрішньолікарняні інфекції (лікарняні, госпітальні, нозокомінальні)	0,5
16	Основи санітарної мікробіології. Санітарна мікробіологія води, ґрунту та повітря	0,5
РАЗОМ		**10**

Таблиця 3.11

Тематичний план практичних занять модулю 3 «Спеціальна, клінічна та екологічна мікробіологія»

№ з/п	Тема практичного заняття	Кількість годин
1	Стафілококи і стрептококи (родини Micrococcaceae та Streptococcaceae)	4
2	Менінгококи і гонококи (родина Neisseriaceae)	2
3	Ентеробактерії (родина Enterobacteriaceae). Ешеріхії	2
4	Сальмонели	2
5	Сальмонели – збудники гастроентероколітів	2

6	Шигели	2
7	Інші патогенні ентеробактерії	2
8	Вібріони (родина Vibrionaceae)	2
9	Коринебактерії (родина Corynebacteriaceae)	2
10	Мікобактерії (родина Mycobacteriaceae)	2
11	Збудники анаеробних інфекцій (родина Bacillaceae)	2
12	Збудники зоонозних інфекцій	2
13	Рикетсії, хламідії, мікоплазми	4
14	Спірохети	4
15	Патогенні спірили	2
16	Загальна характеристика клінічної мікробіології	4
17	Опортуністичні інфекції	2
18	Внутрішньолікарняні інфекції (лікарняні, госпітальні, нозокомінальні)	2
19	Основи санітарної мікробіології. Санітарна мікробіологія води, ґрунту та повітря	2
20	Санітарна вірусологія	2
Підсумковий семестровий контроль модулю 3 «Спеціальна, клінічна та екологічна мікробіологія»		2
РАЗОМ		**50**

Таблиця 3.12

Види СР та її контроль під час вивчення модулю 3 «Спеціальна, клінічна та екологічна мікробіологія»

№ з/п	Вид СР	Кількість годин	Вид контролю
1	Підготовка до практичних занять – самостійне опрацювання практичних навичок та теоретична підготовка	20	Поточний контроль на практичних заняттях
2	Самостійне опанування матеріалу тем, що не входять до плану аудиторних занять	–	–
2.1	Анаеробні неклостридіальні бактерії	1	Підсумковий семестровий контроль
2.2	Збудник коклюшу	1	
2.3	Грамнегативні неферментуючі бактерії	1	
2.4	Інші патогенні бактерії	1	
2.5	Патогенні гриби та актиноміцети	1	
2.6	Медична протозоологія	1	
2.7	Екологічна мікробіологія	1	
3	Підготовка до підсумкового семестрового контролю модулю 3	3	
РАЗОМ		**30**	

VI. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАНЯТТЯ

Не передбачені навчальною програмою

VII. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Серед методів навчання при вивченні навчальної дисципліни «Мікробіологія, вірусологія, імунологія» в залежності від етапу навчання використовують метод підготовки до вивчення нового матеріалу та вивчення нового матеріалу, його закріплення у вигляді питань для самоконтролю, а також метод пояснення педагога при безпосередньому керівництві останнього, де можуть бути використані пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, частково-пошукові, дослідницькі методи, та самостійної роботи, де керівництво викладача є опосередкованим.

VIII. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Серед основних методів контролю на практичних заняттях після самостійного вивчення нового матеріалу для його закріплення використовуються завдання у вигляді контрольних вправ з їх оцінкою (вхідний (попередній), поточний, рубіжний), які за формою проведення можуть бути: усним опитуванням (як індивідуальним, так і фронтальним), або письмовим, або програмованим, або тестовим, або практичним контролем. Серед сучасних технологій можуть бути застосовані технології ситуативного моделювання (рольові, ігрові тощо) або технології алгоритмізації/стандартизації. Серед інтерактивних методів використовуються: метод аналізу конкретних, проблемних ситуацій; метод групової дискусії; метод конкурентних груп тощо.

На кафедрі **оцінка здобувача вищої медичної освіти за роботу на занятті є комплексною**, за "чотирибальною" системою і включає в себе теоретичні знання, роботу біля ліжка хворого, виконання практичних навичок.

Відмінно – здобувач вищої медичної освіти глибоко та стійко засвоїв програмний матеріал; вичерпно, послідовно, грамотно і логічно його викладає. Відповіді тісно пов'язує теорію з практикою; вільно читає результати аналізів та інструментальних досліджень і вирішує ситуаційні завдання підвищеної складності; добре ознайомлений з основною літературою і методами дослідження хворого в об'ємі, необхідному для практичної діяльності лікаря; проявляє вміння пов'язувати теоретичні аспекти предмету з практичними завданнями охорони здоров'я.

Добре – здобувач вищої медичної освіти твердо знає програмний матеріал, грамотно та по суті його викладає; не допускає суттєвих неточностей у відповідях на питання; правильно застосовує теоретичні положення при вирішенні практичних питань і завдань; володіє необхідними навичками і прийомами їх виконання; вміє вирішувати легкі і середньої важкості ситуаційні задачі; володіє методами лабораторних і клінічних досліджень в об'ємі, який перевищує обов'язків мінімум; здатний на базі конкретного змісту відповіді достатнє показати достатньо логічне мислення.

Задовільно – здобувач вищої медичної освіти знає тільки основний матеріал, але не засвоїв його детально, допускає неточності, недостатньо правильні формулювання, порушення послідовності у висвітленні програмного матеріалу. Здобувач вищої медичної освіти здатен вирішити лише найлегші задачі, володіє лише обов'язковим мінімумом методів дослідження; недостатньо орієнтується в питаннях методології, слабо знає основні принципи деонтології.

Незадовільно – здобувач вищої медичної освіти не знає значної частини програмного матеріалу, допускає суттєві помилки, не впевнено, з великим затрудненням виконує практичну роботу.

Пройшовши повний курс передбаченої програми (відпрацьовані всі заняття та захищена академічна історія хвороб, тощо) здобувач вищої медичної освіти не може бути допущеним до заключного модульного контролю без відповідних знань та вмінь. Майбутній лікар повинен бути ерудованим і культурним, мати високі моральні якості, бути милосердним, співчутливим, постійно дотримуватись правил лікарської етики та деонтології.

Самостійна робота здобувачів, яка передбачена в темі поряд із аудиторною, оцінюється під час поточного контролю теми на відповідному занятті. Засвоєння тем, які виносяться лише на самостійну роботу, контролюється під час іспиту.

Здобувач вищої медичної освіти може відпрацювати пропущені теми на позитивну оцінку викладачу під час його консультацій під час вивчення дисципліни, тим самим набрати кількість балів не меншу за мінімальну, щоб бути допущеним до підсумкового модульного контролю. Семестровий залік може бути перескладеним не більше 3-х разів. До іспиту можуть бути допущені здобувачі, які успішно склали 3 модулі з дисципліни «Мікробіологія, вірусологія, імунологія».

IX. СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ ФОРМИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ДОБУВАЧІВ

Оцінювання дисципліни

Оцінювання знань та вмінь здобувачів з дисципліни «Мікробіологія, вірусологія та імунологія» в цілому проводиться наприкінці її вивчення, тобто під час екзаменаційної сесії V семестру 3 року навчання. Оцінка з дисципліни дорівнює оцінці, яку здобувачі вищої освіти отримали під час проведення підсумкового семестрового екзамену (див. табл. 9.1).

Заохочувальні бали за рішенням Вченої ради медичного факультету можуть додаватися до кількості балів з дисципліни здобувачам, які мають наукові публікації, приймали активну участь у роботі здобувачів наукового гуртка кафедри або зайняли призові місця за участь у олімпіаді з дисципліни серед вищих медичних навчальних закладів України тощо.

Оцінка з дисципліни «Мікробіологія, вірусологія, імунологія», що представлена одним модулем, є рейтинговою та визначається як сума оцінок поточної навчальної діяльності (у балах), що виставляється на кожному практичному занятті за відповідною темою, бальної оцінки за виконання індивідуальної роботи та оцінки підсумкового модульного контролю (у балах), яка виставляється при оцінюванні теоретичних знань та практичних навичок відповідно до переліків, визначених програмою дисципліни.

Поточна навчальна діяльність здобувача вищої медичної освіти оцінюється за 4-бальною (традиційною) шкалою з використанням прийнятих у ВНЗ та затверджених цикловою методичною комісією з терапевтичних дисциплін критеріїв оцінювання для навчальної дисципліни ««Мікробіологія, вірусологія, імунологія»». При цьому враховуються усі види робіт, передбачені методичною розробкою для запланованої теми.

Поточний контроль здійснюється на кожному практичному занятті відповідно конкретним цілям теми і включає стандартизовані форми контролю теоретичної підготовки та контроль професійних умінь. Поточний контроль включає оцінювання початкового рівня знань (усне або письмове експрес-опитування, тестовий контроль з використанням тестових завдань формату А), оцінювання основного етапу практичного заняття

(контроль професійних умінь, вирішення типових ситуаційних задач), оцінювання кінцевого рівня знань на занятті (вирішення ситуаційних задач III рівня, інтерпретація результатів лабораторних та інших методів).

Оцінювання поточної навчальної діяльності.

Під час оцінювання засвоєння кожної теми за поточну навчальну діяльність здобувачам виставляються оцінки за 4-ри бальною (традиційною) шкалою з урахуванням затверджених критеріїв оцінювання для відповідної дисципліни. При цьому враховуються усі види робіт, передбачені навчальною програмою. Здобувач вищої медичної освіти має отримати оцінку з кожної теми. Форми оцінювання поточної навчальної діяльності мають бути стандартизованими і включати контроль теоретичної та практичної підготовки. Виставлені за традиційною шкалою оцінки конвертуються у бали. Максимальна кількість балів, яку може набрати здобувач за поточну навчальну діяльність при вивченні дисципліни становить 200 балів. Мінімальна кількість балів, яку повинен набрати здобувач за поточну навчальну діяльність для зарахування дисципліни становить 120 балів.

Оцінка успішності з дисципліни виставляється лише здобувачам, яким зараховані усі заняття з дисципліни. Оцінка, яку здобувач вищої медичної освіти набрав з дисципліни, визначається як середнє арифметичне з усіх занять дисципліни (за наведеною формулою). Об'єктивність оцінювання навчальної діяльності здобувачів має перевірятися статистичними методами (коефіцієнт кореляції між поточною успішністю та результатами підсумкового контролю). Максимальна кількість балів, яку може набрати здобувач вищої медичної освіти за поточну навчальну діяльність за семестр для допуску до підсумкового контролю становить 120 балів. Мінімальна кількість балів, яку повинен набрати здобувач за поточну навчальну діяльність за семестр становить 72 бали.

Розрахунок кількості балів проводиться на підставі отриманих здобувачем оцінок за традиційною шкалою під час вивчення дисципліни, шляхом обчислення середнього арифметичного (СА), округленого до двох знаків після коми. Отримана величина конвертується у бали за багатобальною шкалою таким чином:

$$\frac{x = \text{СА} \times 120}{5}$$

Для зручності наведено таблицю перерахунку за 200-бальною шкалою:

Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу для дисциплін, що завершуються диференційним заліком

Таблиця 9.1

4 - бальна шкала	**200 - бальна шкала**								
5	120	4.54	109	4.08	98	3.62	87	3.2	77
4.95	119	4.5	108	4.04	97	3.58	86	3.16	76
4.91	118	4.45	107	3.99	96	3.54	85	3.15	
4.87	117	4.41	106	3.95	95	3.49	84	3.12	75
4.83	116	4.37	105	3.91	94	3.45	83	3.1	
4.8	115	4.33	104	3.87	93	3.41	82	3.08	74
4.75	114	4.29	103	3.83	92	3.37	81	3.04	73
4.7	113	4.25	102	3.79	91	3.33	80	3	72
4.66	112	4.2	101	3.74	90	3.29	79	менше 3	недостатньо
4.62	111	4.16	100	3.7	89	3.25	78		
4.58	110	4.12	99	3.66	88	3.22			

Самостійна робота здобувачів, яка передбачена в темі поряд із аудиторною, оцінюється під час поточного контролю теми на відповідному занятті.

Максимальна кількість балів, яку здобувач може набрати при вивченні модуля, становить 200, в тому числі за поточну навчальну діяльність – від 72 до 120 балів, за результатами підсумкового модульного контролю – від 48 до 80 балів.

Мінімальна кількість балів, яку повинен набрати здобувач за поточну навчальну діяльність при вивченні модуля, становить 72 балів і визначається шляхом множення кількості тем модуля на еквівалент балів за оцінку «задовільно» за наведеною формулою.

Кінцева оцінка з дисципліни «Мікробіологія, вірусологія, імунологія» завершується державним екзаменом, форма проведення якого вирішується на засіданні кафедри загальної та клінічної імунології та алергології. Бали з дисципліни незалежно конвертуються як в шкалу ECTS, так і в 4-бальну шкалу.

Під час вивчення здобувачами дисципліни «Мікробіологія, вірусологія та імунологія» проводиться оцінка знань та вмінь здобувачів під час поточного та підсумкових семестрових контролів, при цьому для проведення оцінки використовуються різні форми контролю, а саме усна співбесіда за темою заняття, вирішення тестових завдань та розв'язування ситуаційних задач, що доповнюють одна одну з метою досягнення максимально повної та об'єктивної оцінки знань та вмінь здобувачів. Після вивчення та успішного складання трьох підсумкових семестрових контролів за темами трьох модулів дисципліни здобувачі здають підсумковий екзамен з дисципліни, проведення якого регламентується Положенням про організацію освітнього процесу в Харківському національному університеті імені В.Н. Каразіна.

Критерії оцінювання окремих модулів дисципліни

Після проведення підсумкових семестрових контролів проводиться підсумкова оцінка рівню засвоєння теоретичного матеріалу та оволодіння практичними навичками здобувачами відповідного модулю дисципліни, при цьому до кількості балів ECTS, що здобувач отримав під час поточної навчальної діяльності, додаються бали ECTS, що здобувач набрав під час проведення підсумкового семестрового контролю.

Заохочувальні бали за рішенням Вченої Ради медичного факультету можуть додаватися до кількості балів за вивчення окремих модулів дисципліни здобувачам, які мають наукові публікації, приймали активну участь у роботі наукового гуртка кафедри або зайняли призові місця за участь у олімпіаді з дисципліни серед вищих медичних навчальних закладів України тощо.

Отримана сума балів ECTS за вивчення кожного з модулів дисципліни трансформується у оцінку за вивчення модулю за дворівневою шкалою згідно з таблицею 9.2.

Таблиця 9.2

Схема конвертації балів ECTS за вивчення окремих модулів дисципліни у оцінки за традиційною 4-бальною шкалою

Кількість балів ECTS за вивчення модулю	Оцінка за дворівневою шкалою
120 – 200	«Зараховано»
119 та менше, із яких 60 балів та більше за поточну навчальну діяльність	«Не зараховано» з можливістю повторного складання
59 балів за поточну навчальну діяльність та менше	«Не зараховано» без можливості повторного складання

Здобувачі, що отримали оцінку «не зараховано» під час проведення підсумкового семестрового контролю, мають право двічі повторно скласти підсумковий семестровий контроль до кінця екзаменаційної сесії у термін, передбачений навчальним планом підготовки здобувачів вищої освіти, викладачу, який проводив практичні заняття з дисципліни, та ще один раз, третій, комісії, яка створюється наказом ректора (першого проректора) університету за поданням декана медичного факультету. Оцінка комісії є остаточною.

Здобувач вищої освіти, який за результатами складання та всіх перескладань підсумкового семестрового контролю набрав менше 120 балів, наказом ректора (першого проректора) відраховується з університету як такий, що не виконав навчальний план.

Підсумковий екзамен

Семестровий екзамен – це складова підсумкового семестрового контролю, що полягає в оцінці засвоєння здобувачем вищої освіти навчального матеріалу трьох модулів дисципліни, результати навчання за яким оцінюються за двохсотбальною та традиційною 4-х бальною шкалами оцінювання. Семестровий екзамен проводяться під час екзаменаційної сесії наприкінці вивчення дисципліни у V семестрі 3 року навчання для здобувачів, які виконали вимоги робочої програми та склали три підсумкові семестрові контролі. Розклад екзаменаційних сесій затверджується першим проректором і доводиться до науково-педагогічних працівників і здобувачів вищої освіти не пізніше, ніж за місяць до початку сесії. На підготовку здобувачів вищої освіти до семестрового екзамену передбачається 2-4 дні. Перед кожним екзаменом проводиться консультація викладачами дисципліни. Оцінку знань та вмінь здобувачів під час підсумкового семестрового екзамену проводить комісія у складі трьох науково-педагогічних співробітників кафедри загальної та клінічної імунології та алергології, склад якої затверджується заздалегідь учбовою частиною університету.

Екзамен проводиться шляхом тестування, при цьому тестові завдання формуються у варіанти (100 тестових завдань у кожному варіанті) у кількості пропорційній кількості академічних годин, відведених на вивчення відповідної теми тематичними планами трьох модулів робочої програми, з банків тестових завдань для поточного, підсумкового семестрового та екзаменаційного контролів.

Тестові завдання варіантів підсумкового екзаменаційного контролю мають п’ять варіантів відповіді, з яких лише одна є вірною. За правильну відповідь здобувачу нараховується 2 бали ECTS, за неправильну – 0 балів ECTS. Сумарна кількість балів, яку здобувач отримав під час підсумкового екзаменаційного контролю, трансформується у оцінку за традиційної шкалою оцінювання.

Схема трансформації балів, набраних здобувачом під час підсумкового екзаменаційного контролю, у бали ECTS та оцінку за традиційною 4-хбальною шкалою оцінювання

Кількість правильних відповідей	Нараховані бали ECTS	Оцінка за традиційною 4-хбальною шкалою
59 та менше	118 та менше	«Незадовільно»
60-74	120-148	«Задовільно»
75-89	150-178	«Добре»
90 та більше	180 та більше	«Відмінно»

Відмова здобувача вищої освіти виконувати екзаменаційне завдання атестується як незадовільна відповідь.

Здобувач вищої освіти повинен бути ознайомлений із результатами своєї екзаменаційної (підсумкової залікової) письмової роботи не пізніше, ніж через п'ять робочих днів після її написання. Здобувач вищої освіти має право ознайомитися з перевіреною роботою й одержати пояснення щодо отриманої оцінки.

У разі незгоди з оцінкою здобувач вищої освіти має право подати в день оголошення оцінки або наступний робочий день завідувачу кафедри письмову апеляцію, вказавши конкретні причини незгоди з оцінкою. Завідувач кафедри разом з екзаменаторами, залучаючи, за необхідності, інших фахівців, протягом трьох днів розглядає апеляцію і в усній формі сповіщає здобувача вищої освіти про результати розгляду.

Якщо результати здобувача вищої освіти за результатами підсумкового семестрового екзамену оцінені менше ніж 120 балами, він має право до закінчення екзаменаційної сесії повторно скласти семестровий екзамен. Повторне складання (перескладання) семестрового екзамену допускається не більше трьох разів: перші два рази – комісії з трьох науково-педагогічних працівників кафедри загальної та клінічної імунології та алергології, при третьому перескладанні – комісії, яка створюється наказом ректора (першого проректора) університету за поданням декана медичного факультету. Оцінка комісії є остаточною.

Здобувач вищої освіти, який за результатами складання та всіх перескладань підсумкового семестрового екзамену набрав менше 120 балів, наказом ректора (першого проректора) відраховується з університету як такий, що не виконав навчальний план.

ДОТРИМАННЯ КОДЕКСУ АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Протягом вивчення навчальної дисципліни здобувачі другого освітньо-наукового рівня з медицини мають дотримуватися Кодексу академічної доброчесності Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Для цього виконання самостійної роботи, контрольних робіт, робота на заліку має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи здобувачі можуть консультуватися з викладачами та з іншими здобувачами, але повинні самостійно робити завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерела, якими здобувач користується при виконанні завдань, повинні бути чітко визначені та оформлені згідно існуючим правилам і стандартам. У разі спільної роботи з іншими здобувачами над виконанням завдань, здобувач повинен зазначати ступінь його залученості до роботи.

ПЕРЕЛІК КОНТРОЛЬНИХ ЗАПИТАНЬ ТА ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК ДЛЯ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВИХ МОДУЛЬНИХ КОНТРОЛІВ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ ЗДОБУВАЧІВ

Перелік контрольних запитань

Контрольні запитання до модулю 1 «Морфологія і фізіологія мікроорганізмів. Інфекція. Імунітет»

Змістовий модуль 1. Введення в мікробіологію

1. Визначення мікробіології як науки. Галузі мікробіології. Предмет і завдання медичної мікробіології. Основні риси та тенденції розвитку сучасної мікробіології.
2. Відкриття мікроорганізмів А. Левенгуком. Етапи розвитку мікробіології. Внесок Л. Пастера та Р. Коха в мікробіологію.
3. Становлення основних напрямків мікробіологічної науки. Роль Д.Самойловича, Е. Дженера, І.І. Мечнікова, Д.Й. Івановського, П. Ерліха, С.М.Виноградського, Е. Беринга, Г. Рамона, Г. Домагка, О. Флемінга, Д.К. Заболтного, Л.О. Зільбера, В.М. Жданова, М.П. Чумакова, Ф. Бернета та інших вчених. Розвиток мікробіології в Україні.

Змістовий модуль 2. Морфологія і структура прокаріотів та паразитичних одноклітинних еукаріотів. Фарбування мікроорганізмів. Мікроскопія

1. Основні відмінності прокаріотів та еукаріотів. Форми бактерій з дефектом синтезу клітинної стінки, протопласти, сферопласти. L-форми бактерій.
2. Морфологія і будова бактерій. Роль окремих структур для життєдіяльності бактерій та у патогенезі інфекційних захворювань. Вегетативні форми та спори.
3. Морфологія і класифікація найпростіших.
4. Класифікація і морфологія грибів.
5. Методи мікроскопії. Виготовлення бактеріологічних препаратів. Барвники та фарбуючи розчини, прості та складні методи фарбування.
6. Принципи організації, апаратура і режим роботи бактеріологічної, серологічної та вірусологічної лабораторій.
7. Бактеріоскопічний метод дослідження. Етапи.

Змістовий модуль 3. Фізіологія мікроорганізмів (прокаріотів). Еволюція та класифікація мікроорганізмів

1. Типи і механізми живлення мікроорганізмів. Механізми проникнення поживних речовин в бактеріальну клітину. Хімічний склад мікроорганізмів. Значення складових компонентів. Поживні середовища, вимоги до них. Класифікація поживних середовищ, які використовують у мікробіології.
2. Дихання мікроорганізмів. Аеробний та анаеробний типи дихання. Ферменти і структури клітини, що беруть участь в процесі дихання. Методи вирощування анаеробних бактерій.
3. Ферменти мікроорганізмів, їх роль в обміні речовин. Використання для диференціації бактерій. Ферменти патогенності.
4. Ріст і способи розмноження бактерій. Механізм клітинного поділу, фази розмноження культури бактерій у стаціонарних умовах.
5. Бактеріологічний метод дослідження. Принципи виділення чистих культур бактерій та їх ідентифікації.
6. Вплив фізичних, хімічних та біологічних факторів на мікроорганізми. Стерилізація, методи, контроль за ефективністю стерилізації. Асептика. Антисептика.
7. Походження та еволюція мікроорганізмів. Сучасна класифікація прокаріотів. Основні таксони. Систематика та номенклатура бактерій. Вид як основна таксономічна одиниця.
8. Систематика і номенклатура бактерій. Основні принципи систематики. Класифікація бактерій. Характеристика виду.

Змістовий модуль 4. Генетика мікроорганізмів

1. Матеріальні основи спадковості мікроорганізмів. Генотип і фенотип. Види мінливості. Неспадкова мінливість.
2. Спадкова мінливість. Мутації, їх різновиди. Мутагени фізичні, хімічні, біологічні. Генетичні рекомбінації: трансформація, трансдукція, кон'югація.
3. Позахромосомні фактори спадковості бактерій. Плазміди, їх основні генетичні функції. Мігруючі елементи. Роль мутацій, рекомбінацій і селекції в еволюції мікробів. Основні фактори еволюції.
4. Значення генетики у розвитку загальної і медичної мікробіології, вірусології, молекулярної біології. Мікробіологічні основи генної інженерії. Схема одержання генних структур і спадково змінених організмів. Досягнення генної інженерії, використання генноінженерних препаратів у медицині.

Змістовий модуль 5. Мікробіологічні основи антимікробної хіміотерапії

1. Хіміотерапія та хіміотерапевтичні препарати. Хіміотерапевтичний індекс. Механізм антибактеріальної дії сульфаніламідів. Роль П. Ерліха та Г. Домагка у розвитку вчення про хіміотерапію.
2. Явище антагонізму мікробів. Роль вітчизняних мікробіологів у розвитку вчення про антагонізм мікробів. Антибіотики, характеристика, принципи одержання, одиниці виміру. Класифікація за механізмом дії на мікроорганізми.
3. Лікарська стійкість мікробів, механізм утворення стійких форм. Методи визначення чутливості мікробів до антибіотиків. Мінімальна пригнічувальна (МПК) та мінімальна бактерицидна (МБК) концентрації. Практичне значення. Принципи боротьби з лікарською стійкістю мікроорганізмів.

Змістовий модуль 6. Інфекція

1. Інфекція. Фактори, що обумовлюють виникнення інфекційного процесу. Роль мікроорганізмів в інфекційному процесі. Патогенність, вірулентність, одиниці виміру, методи визначення. Фактори патогенності мікроорганізмів, їх характеристика.
2. Токсини мікробів (екзо- і ендотоксини). Властивості та хімічний склад, одержання, вимірювання сили екзотоксинів. Роль в патогенезі та імуногенезі інфекційних захворювань.
3. Фази розвитку інфекційного процесу. Механізми зараження патогенними мікроорганізмами. Бактеріємія, токсинемія, сепсис. Періоди інфекційної хвороби.
4. Роль макроорганізму в інфекційному процесі. Імунологічна реактивність організму дитини. Вплив навколишнього середовища і соціальних умов на виникнення і розвиток інфекційного процесу у людини. Персистенція бактерій і вірусів. Поняття про рецидив, реінфекцію, суперінфекцію.

Змістовий модуль 7. Імунна система організму. Реакції неспецифічного захисту організму від мікроорганізмів

1. Вчення про імунітет. Етапи розвитку імунології. Види імунітету і форми його прояву.
2. Неспецифічні фактори захисту організму від патогенних мікробів. Комплемент, його властивості, шляхи активації. Фагоцитоз, види фагоцитуючих клітин. Стадії фагоцитозу. Завершений і незавершений фагоцитоз.
3. Імунна система організму, її органи. Роль вилочкової залози в імунній відповіді. Клітини імунної системи, їх різновиди, взаємодія Т-, В-лімфоцитів і макрофагів. Їх роль в клітинному і гуморальному імунітеті.
4. Закономірності імунної відповіді організму. Фази імунної відповіді. Імунологічні реакції. Імунологічна толерантність, причини її виникнення. Імунологічна пам'ять, її механізм.
5. Гіперчутливість негайного та уповільненого типу, їх механізми, відмінності. Практичне значення.
6. Триклітинна система кооперації імунної відповіді. Роль окремих клітин імунної системи, їх взаємодія. Інтерлейкіни.

Змістовий модуль 8. Антигени. Антитіла

1. Антигени, їх характеристика. Повноцінні і неповноцінні антигени. Антигенна структура бактерій. Практичне значення вчення про антигени мікробів. Аутоантигени.
2. Антитіла, їх природа. Місце синтезу, динаміка продукції антитіл. Аутоантитіла.
3. Антитоксини, їх властивості, механізм дії. Принципи одержання антитоксичних сироваток. Одиниці виміру, практичне використання.
4. Серологічні реакції, їх характеристика, основні типи, практичне використання. Реакція аглютинації, її механізм, різновиди. Практичне використання.
5. Серологічні реакції. Реакція преципітації, її механізм. Використання в медичній практиці. Реакція преципітації в гелі.
6. Серологічні реакції. Реакції лізису. Реакція зв'язування комплементу, її практичне використання.
7. Реакції з міченими антитілами або антигенами. Практичне використання реакції імунофлюоресценції (РІФ), імуноферментного та радіоімунного аналізу.

Змістовий модуль 9. Реакції імунітету. Імунопатологія

1. Форми і типи імунного реагування. Гуморальна імунна відповідь та її етапи.
2. Первинна та вторинна імунна відповідь. Взаємодія клітин імунної системи в процесі імунної відповіді.
3. Реакції імунної відповіді, їх характеристика. Клітинна імунна відповідь.
4. Гіперчутливість негайного та уповільненого типу. Механізм розвитку цих реакцій.
5. Моноклональні антитіла, їх одержання та використання в медичній практиці.
6. Імунодефіцитні стани, аутоімунні процеси. Комплексна оцінка імунного статусу організму.
7. Живі вакцини, принципи одержання. Контроль, практичне використання живих вакцин, оцінка ефективності.
8. Вакцини. Історія одержання. Класифікація вакцин. Корпускулярні, хімічні, синтетичні, генноінженерні і антиідіотипові вакцини.
9. Хімічні вакцини і анатоксини, принципи одержання. Асоційовані вакцини. Адсорбовані вакцини, принцип «депо».
10. Анатоксини, їх одержання, очищення, одиниці виміру, використання, оцінка.
11. Корпускулярні вакцини з убитих мікробів. Принципи одержання, контроль, оцінка ефективності.

Контрольні запитання до модулю 2 «Загальна та спеціальна вірусологія»

Змістовий модуль 10. Загальна вірусологія

1. Історія відкриття і головні етапи розвитку вірусології. Внесок вітчизняних вчених. Методи вивчення вірусів, їх оцінка.
2. Морфологія і ультраструктура вірусів. Типи симетрії вірусів. Хімічний склад, функції складових частин вірусів.
3. Бактеріофаг, історія вивчення. Структура, класифікація фагів за морфологією. Методи якісного і кількісного визначення бактеріофагів. Практичне використання бактеріофагів.
4. Форми взаємодії бактеріофагів з бактеріальною клітиною. Вірулентні і помірні фаги. Характеристика продуктивної взаємодії. Лізогенія і фагова конверсія.
5. Сучасні погляди на природу і походження вірусів. Місце вірусів у системі живого.
6. Принципи класифікації вірусів. Основні властивості вірусів людини і тварин.
7. Методи культивування вірусів та їх оцінка.
8. Реакції вірусної гемаглютинації і гемадсорбції. Механізм, практичне значення, використання, діагностична цінність.
9. Серологічні реакції, які використовують у вірусології. Реакція віруснейтралізації, механізм, принципи використання, діагностична цінність.
10. Реакція гальмування гемаглютинації, її механізм, умови постановки, принципи використання, діагностична цінність.
11. Реакція зв'язування комплементу, її суть, оцінка. Особливості постановки реакції зв'язування комплементу при вірусних інфекціях.
12. Реакції з міченими антитілами і антигенами у вірусології. Реакція імунофлюоресценції (РІФ).
13. Використання клітинних культур у вірусології. Класифікація культур клітин. Поживні середовища для культивування клітин.
14. Види взаємодії вірусів і клітин. Характеристика продуктивної взаємодії, етапи.
15. Особливості патогенезу вірусних інфекцій. Гостра та персистентна вірусні інфекції.
16. Імунологічні особливості вірусних інфекцій. Фактори противірусного імунітету.
17. Методи виявлення вірусів у культурі клітин та їх оцінка. Цитопатогенна дія вірусів, її види.
18. Неспецифічні фактори захисту макроорганізму від вірусних агентів, їх характеристика. Інтерферони, механізм дії, інтерфероногени.
19. Вірусні вакцини, класифікація, принципи одержання, вимоги до них, контроль, оцінка ефективності.

Змістовий модуль 11. Спеціальна вірусологія

1. Родина ортоміксовірусів. Історія відкриття, біологічні властивості, класифікація.
2. Методи лабораторної діагностики грипу та їх оцінка.
3. Антигенна будова і види антигенної мінливості вірусу грипу. Сучасні гіпотези, які пояснюють антигенну мінливість ортоміксовірусів.
4. Патогенез та імунітет при грипі. Роль специфічних і неспецифічних механізмів у протигрипозному імунітеті.
5. Проблема специфічної профілактики і терапії грипу. Препарати та їх оцінка.
6. Родина параміксовірусів, загальна характеристика родини. Парагрипозні віруси, їх біологічні властивості. Роль у розвитку патології людини. Лабораторна діагностика парагрипозних інфекцій.
7. Вірус кору, біологічні властивості, культивування. Патогенез інфекції. Лабораторна діагностика, специфічна профілактика.
8. Вірус епідемічного паротиту. Патогенез інфекції. Лабораторна діагностика, специфічна профілактика паротиту.
9. Родина параміксовірусів. Загальна характеристика. Респіраторно-синцитіальний вірус. Біологічні властивості, роль в розвитку патології людини. Методи діагностики захворювань, спричинених РС-вірусами.
10. Родина пікорнавірусів, загальна характеристика. Антигенна будова. Біологічні особливості вірусів Коксакі, властивості. Значення в розвитку патології людини.
11. Віруси поліомієліту, характеристика, класифікація. Патогенез і імуногенез інфекції. Лабораторна діагностика, специфічна профілактика. Проблема ліквідації поліомієліту в усьому світі.
12. Рід ентеровірусів, загальна характеристика, класифікація. Лабораторна діагностика ентеровірусних інфекцій.
13. Рід риновірусів, біологічні властивості. Класифікація. Роль в патології людини. Методи лабораторної діагностики інфекцій, спричинених риновірусами.
14. Родина рабдовірусів. Вірус сказу, біологічні властивості. Патогенез захворювання. Лабораторна діагностика. Диференціація фіксованого і дикого вірусу сказу. Специфічна профілактика сказу.
15. Загальна характеристика екологічної групи арбовірусів. Віруси кліщового та японського енцефаліту. Історія відкриття і вивчення цих вірусів. Біологічні властивості, методи лабораторної діагностики, специфічна профілактика.
16. Рід рубівірусів. Вірус краснухи. Біологічні властивості. Патогенез захворювання, імунітет. Лабораторна діагностика, специфічна профілактика.
17. Родина ретровірусів, біологічні властивості. Класифікація. Механізм вірусного канцерогенезу.
18. Родина герпесвірусів, біологічні властивості, значення в розвитку патології людини. Лабораторна діагностика захворювань. Генетичні методи діагностики.
19. Родина аденовірусів. Біологічні властивості. Антигенна будова. Культивування. Патогенез і лабораторна діагностика аденовірусних інфекцій. Імунітет. Специфічна профілактика.
20. Вірус натуральної віспи. Патогенез інфекції. Методи діагностики і специфічної профілактики. Вірус віспoвакцини. Ліквідація віспи в усьому світі.
21. Збудники вірусного гепатиту, властивості та класифікація вірусів. Патогенез захворювань. Лабораторна діагностика. Перспективи специфічної профілактики.
22. Онкогенні віруси, класифікація. Вірусо-генетична теорія виникнення пухлин Л.О. Зільбера. Механізми вірусного канцерогенезу.
23. Віруси імунодефіциту людини (ВІЛ). Властивості. Роль в патології людини. Патогенез СНІДу. Методи лабораторної діагностики (імунологічні, генетичні). Перспективи специфічної профілактики і терапії.
24. Кардіовіруси. Загальна характеристика.
25. Пріони. Властивості. Пріонові захворювання тварин (скрепі, губчаста енцефалопатія корів) та людини (куру, хвороба Крейцфельда-Якоба та інші). Патогенез пріонових захворювань. Діагностика.

Контрольні запитання до модулю 3 «Спеціальна, клінічна та екологічна мікробіологія»

Змістовий модуль 13. Патогенні прокаріоти та еукаріоти

1. Еволюція коків, їх загальна характеристика. Стафілококи, біологічні властивості, класифікація, практичне значення.
2. Роль стафілококів у розвитку патології людини, патогенез спричинених ними процесів. Характеристика токсинів і ферментів патогенності. Роль у виникненні внутрішньолікарняної інфекції.
3. Методи мікробіологічної діагностики стафілококових процесів та їх оцінка. Імунітет при стафілококових захворюваннях. Препарати для специфічної профілактики і терапії, оцінка.
4. Стрептококи, біологічні властивості, класифікація. Токсини, ферменти патогенності.
5. Стрептококи пневмонії, біологічні властивості. Патогенність для людини і тварин. Мікробіологічна діагностика пневмококових захворювань.
6. Стрептококи. Роль у розвитку патології людини. Патогенез стрептококових захворювань. Токсини і ферменти патогенності стрептококів. Імунітет. Методи мікробіологічної діагностики стрептококових захворювань.
7. Менінгококи, біологічні властивості, класифікація. Патогенез і мікробіологічна діагностика менінгококових захворювань і бактеріоносійства. Диференціація менінгококів від грамнегативних диплококів носоглотки.

8. Гонококи. Біологічні властивості, патогенез і мікробіологічна діагностика захворювань. Профілактика і специфічна терапія гонореї та бленореї.
9. Ентеробактерії, їх еволюція. Значення в розвитку патології людини. Мікробіологічна діагностика коліентериту. Ешеріхії, їх властивості. Патогенні серовари ешеріхій, їх диференціація. Мікробіологічна діагностика колі-ентериту.
10. Патогенетичні основи мікробіологічної діагностики черевного тифу і паратифів А і В. Методи мікробіологічної діагностики, їх оцінка.
11. Сальмонели – збудники черевного тифу і паратифів А і В. Біологічні властивості, антигенна будова. Патогенез захворювань. Імунітет. Специфічна профілактика і терапія.
12. Сальмонели – збудники гострого гастроентериту, їх властивості. Принципи класифікації. Патогенез харчових токсикоінфекцій сальмонельозної природи. Мікробіологічна діагностика.
13. Рід Шигел, біологічні властивості, класифікація. Патогенез дизентерії.
14. Шигели. Роль в патології людини. Патогенез дизентерії, роль токсинів і ферментів патогенності. Імунітет. Методи мікробіологічної діагностики дизентерії, їх оцінка.
15. Холерні вібріони, біологічні властивості, біовари. Патогенез і імунітет при холері. Методи мікробіологічної діагностики холери та їх оцінка. Специфічна профілактика і терапія холери.
16. Ієрсинії. Збудник чуми, історія вивчення, біологічні властивості. Роль вітчизняних учених у вивченні чуми. Патогенез, імунітет, методи мікробіологічної діагностики і специфічної профілактики чуми. Іерсинії – збудники псевдотуберкульозу і ентероколіту, властивості, мікробіологічна діагностика ієрсиніозу.
17. Збудник туляремії, біологічні властивості. Патогенез, імунітет, методи мікробіологічної діагностики і специфічної профілактики туляремії.
18. Бруцели, види, диференціація. Патогенез та імунітет при бруцельозі. Методи мікробіологічної діагностики бруцельозу, їх оцінка. Препарати для специфічної профілактики і терапії.
19. Клебсієли, їх роль в патології людини. Характеристика клебсієл пневмонії, озени, риносклероми. Мікробіологічна діагностика, специфічна профілактика.
20. Бордетели, їх властивості. Збудник коклюшу, морфологічні, культуральні, антигенні властивості. Мікробіологічна діагностика і специфічна профілактика коклюшу.
21. Бацили сибірки. Біологічні особливості, патогенез, мікробіологічна діагностика і специфічна профілактика сибірки. Роль вітчизняних вчених в одержанні препаратів для специфічної профілактики сибірки.
22. Загальна порівняльна характеристика анаеробних бактерій, їх значення в розвитку патології людини. Особливості мікробіологічної діагностики захворювань, спричинених анаеробами. Анаеробні неклостридіальні бактерії (бактероїди та інші), їх біологічні властивості.
23. Клостридії правця, властивості. Токсиноутворення. Патогенез правця у людини. Мікробіологічна діагностика, специфічна профілактика і терапія, їх теоретичне обґрунтування та оцінка.
24. Клостридії ботулізму. Морфологічні й культуральні особливості, антигенна структура, токсиноутворення, класифікація. Патогенез, мікробіологічна діагностика і терапія ботулізму.
25. Збудники анаеробної інфекції ран, властивості, класифікація. Патогенез і мікробіологічна діагностика. Методи специфічної профілактики і терапії анаеробної інфекції ран.
26. Коринебактерії, характеристика. Еволюція коринебактерій. Біовари дифтерійних паличок. Токсиноутворення, генетичні детермінанти токсигенності. Вимірювання сили токсину.
27. Етапи розвитку вчення про збудника дифтерії. Теоретичні основи специфічної профілактики дифтерії. Протидифтерійні препарати.
28. Патогенез дифтерії, імунітет. Мікробіологічна діагностика бактеріоносійства. Диференціація збудника дифтерії і сапрофітних коринебактерій.
29. Збудник дифтерії, біологічні властивості. Характеристика екзотоксину. Специфічна профілактика і терапія дифтерії. Виявлення антитоксичного імунітету.
30. Патогенні мікобактерії, роль в розвитку патології людини. Збудники туберкульозу, властивості. Види туберкульозних бактерій. Патогенез і мікробіологічна діагностика туберкульозу.
31. Мікробіологічна діагностика туберкульозу. Імунітет при туберкульозі. Специфічна профілактика і терапія туберкульозу. Збудник лепри, біологічні особливості.
32. Мікобактерії туберкульозу, властивості. Види туберкульозних бактерій. Тинкторіальні та культуральні властивості. Диференціація збудників туберкульозу. Атипові мікобактерії. Значення в розвитку патології людини.
33. Патогенні гриби і актиноміцети (збудники кандидозу, дерматомікозу, актиномікозу, їх характеристика). Принципи мікробіологічної діагностики мікозу.
34. Збудник сифілісу. Морфологічні, культуральні властивості. Патогенез та імунітет. Мікробіологічна діагностика і специфічна терапія сифілісу.
35. Лептоспіри, їх характеристика, класифікація. Патогенез, імунітет і мікробіологічна діагностика лептоспірозу. Специфічна профілактика і терапія.
36. Борелії, біологічні властивості. Роль в розвитку патології людини. Збудники епідемічного і ендемічного поворотного тифу. Патогенез, імуногенез і мікробіологічна діагностика поворотного тифу. Специфічна профілактика і терапія поворотного тифу. Збудник хвороби Лайма. Патогенез захворювання, мікробіологічна діагностика, терапія і профілактика.

37. Рикетсії, біологічні властивості. Класифікація. Рикетсії – збудники захворювань у людини. Збудник Кугарячки. Патогенез захворювання, лабораторна діагностика, специфічна профілактика.
38. Збудники висипного тифу, властивості. Патогенез захворювання, оцінка методів. Специфічна профілактика, оцінка препаратів. Лабораторна діагностика.
39. Мікоплазми, класифікація. Біологічні властивості, методи культивування. Роль в розвитку патології людини. Мікробіологічна діагностика мікоплазмозу.
40. Хламідії, класифікація, біологічні властивості. Методи культивування. Роль в розвитку патології людини. Мікробіологічна діагностика хламідіозу.
41. Малярійні плазмодії, їх характеристика. Патогенез малярії. Мікробіологічна діагностика. Специфічна профілактика і терапія.
42. Токсоплазми, морфологія, особливості культивування. Патогенез захворювань. Мікробіологічна діагностика. Специфічна терапія.
43. Патогенні найпростіші, біологічні властивості. Класифікація. Роль в розвитку патології людини. Лейшманії, властивості, патогенез захворювань. Мікробіологічна діагностика лейшманіозу.
44. Патогенні спірили. Збудник гарячки від укусу щурів. Мікробіологічна діагностика захворювання.
45. Кампілобактери – збудники гострих кишкових захворювань. Біологічні властивості, мікробіологічна діагностика.
46. Хелікобактер пілорі – збудник гастродуоденальних захворювань людини. Відкриття, біологічні властивості, патогенез. Методи мікробіологічної діагностики. Сучасні методи лікування хелікобактерної інфекції.
47. Еризипелотрикс. Біологічні властивості збудника бешихи свиней. Мікробіологічна діагностика.
48. Сучасні методи лабораторної діагностики інфекційних захворювань.

Змістовий модуль 14. Основи клінічної та екологічної мікробіології

1. Умовно патогенні мікроорганізми, біологічні властивості, етіологічна роль у розвитку опортуністичних інфекцій. Характеристика захворювань, спричинених умовно патогенними мікроорганізмами.
2. Внутрішньолікарняна інфекція, умови її виникнення. Властивості лікарняних ековарів мікроорганізмів. Мікробіологічна діагностика гнійно-запальних, опікових інфекцій та інфекцій ран, спричинених лікарняними штамами.
3. Клінічна мікробіологія. Об'єкт досліджень. Предмет, завдання, методи. Критерії етіологічної ролі умовно-патогенних мікробів, виділених з патологічного осередку.

Змістовий модуль 15. Санітарна мікробіологія та вірусологія

1. Екологія мікроорганізмів. Поширення мікробів у природі. Значення робіт С.М. Виноградського.
2. Нормальна мікрофлора тіла людини, її роль у фізіологічних процесах і виникненні патології людини. Вікові особливості нормальної мікрофлори носа, шкіри, ротової порожнини, статевих органів, кишечника. Гнотобіологія. Дисбактеріоз і причини його виникнення.
3. Пробіотики та еубіотики, їх характеристика, механізм дії.
4. Санітарна мікробіологія, предмет, завдання. Значення санітарної мікробіології в діяльності лікаря.
5. Санітарно-показові мікроорганізми, вимоги до них, їх значення для характеристики об'єктів навколишнього середовища.
6. Принципи санітарно-мікробіологічних досліджень об'єктів навколишнього середовища, їх оцінка. Санітарно-бактеріологічний контроль за якістю питної води. Вимоги Державного стандарту до питної води.
7. Мікрофлора води. Фактори самоочищення води. Виживаність патогенних мікроорганізмів у воді. Роль води у передачі інфекційних захворювань.
8. Вода як середовище проживання і зберігання мікроорганізмів. Автохтонна і алохтонна мікрофлора відкритих водоймищ. Сапробність. Мікроорганізми – показники процесу самоочищення води.
9. Екологія мікроорганізмів. Мікрофлора навколишнього середовища: повітря, води, ґрунту. Методи дослідження.
10. Санітарно-показові мікроорганізми, які використовують при оцінці якості води.
11. Методи санітарно-бактеріологічного дослідження води та їх оцінка.
12. Мікрофлора ґрунту. Роль ґрунту у передачі інфекційних захворювань. Фактори, які впливають на виживаність патогенних мікроорганізмів у ґрунті.
13. Санітарно-показові мікроорганізми, які використовують при оцінці забруднення ґрунту. Методи санітарно-мікробіологічного дослідження ґрунту.
14. Мікрофлора повітря, її характеристика. Роль повітря у передачі інфекційних захворювань.
15. Мікробне число і санітарно-показові мікроорганізми повітря закритих приміщень, методи визначення, їх оцінка.
16. Санітарно-показові мікроорганізми повітря, методи їх виявлення. Критерії оцінки чистоти повітря закритих приміщень.
17. Харчові отруєння мікробної етіології. Класифікація харчових отруєнь і збудників, які їх спричинюють.
18. Збудники харчової токсикоінфекції. Принципи санітарно-бактеріологічних досліджень харчових продуктів.
19. Санітарно-бактеріологічне дослідження харчових продуктів на виявлення ботулотоксину.

20. Санітарно-бактеріологічне дослідження харчових продуктів на виявлення сальмонел – збудників гострого гастроентериту.
21. Санітарно-бактеріологічне дослідження харчових продуктів на виявлення патогенних стафілококів.
22. Санітарна вірусологія, предмет, завдання, значення санітарної вірусології в діяльності лікаря.
23. Роль води, ґрунту, повітря у передачі збудників вірусних інфекцій. Віруси, які найчастіше знаходять в об'єктах навколишнього середовища.
24. Методи виявлення в ґрунті патогенних мікроорганізмів. Дослідження ґрунту на наявність ентеровірусів.
25. Санітарно-вірусологічне дослідження води. Відбір проб, методи концентрації. Віруси, бактеріофаги у питних і стічних водах. Методи виявлення.
26. Роль повітряного середовища у поширенні збудників респіраторних вірусних інфекцій. Методи відбору проб повітря та індикації респіраторних вірусів.

Перелік практичних навичок

Практичні навички до модулю 1 «Морфологія і фізіологія мікроорганізмів. Інфекція. Імунітет»

1. Проводити мікроскопію препарату з використанням імерсійного об’єктиву, зробити висновок про морфологічні властивості досліджуваних мікроорганізмів.
2. Приготувати бактеріальний препарат, зафарбувати за методом Грама, здійснити мікроскопію з використанням імерсійного об’єктиву, зробити висновок про чистоту досліджуваної культури мікроорганізмів.
3. Описати культуральні властивості колоній мікроорганізмів, які виросли на поверхні МПА. Обґрунтувати наступний хід досліджень.
4. Описати властивості колоній мікроорганізмів, які виросли на середовищі Ендо. Знайти колонії, які характерні для E. coli. Пояснити суть використання диференціально-діагностичних середовищ з вуглеводами.
5. Обґрунтувати суть вакцинопрофілактики. Підібрати 2-3 живі вакцини, пояснити принципи їх виготовлення і використання.
6. Обґрунтувати суть вакцинопрофілактики. Підібрати 2-3 убиті вакцини, пояснити принципи їх виготовлення і використання.
7. Пояснити суть антитоксичного імунітету. Підібрати препарати для створення активного антитоксичного імунітету.
8. Пояснити суть антитоксичного імунітету. Підібрати препарати для створення пасивного антитоксичного імунітету.
9. Підібрати препарати, які використовують для специфічної профілактики і терапії дифтерії, пояснити аспекти їх використання.
10. Пояснити суть імуноферментного методу досліджень. Здійснити облік ІФА, поставленого з метою серологічної діагностики ВІЛ-інфекції.
11. Пояснити суть серологічної ідентифікації мікроорганізмів. Підібрати препарати, які використовують з цією метою. Принципи їх одержання.
12. Пояснити суть серологічної діагностики інфекційних захворювань. Підібрати препарати, які використовують з цією метою, їх одержання.

Практичні навички до модулю 2 «Загальна та спеціальна вірусологія»

1. Пояснити суть вірусологічної діагностики грипу. Здійснити облік реакції гемаглютинації (РГА), поставленої з метою виявлення вірусу. Зробити висновок про наявність і титр вірусу.
2. Пояснити суть вірусологічної діагностики грипу. Здійснити облік реакції гальмування гемаглютинації (РГГА), поставленої з метою серологічної ідентифікації виділеного вірусу. Зробити висновок про тип вірусу.
3. Здійснити серологічну діагностику грипу. Провести облік реакції гальмування гемаглютинації (РГГА), поставленої з парними сироватками хворого. Зробити обґрунтований висновок.
4. Пояснити суть вірусологічної діагностики поліомієліту. Встановити наявність вірусу у клітинних культурах, інфікованих матеріалом від хворого, за цитопатогенною дією (ЦПД) і феномен бляшкоутворення. Зробити висновок.
5. Пояснити суть вірусологічної діагностики поліомієліту. Здійснити облік реакції вірус нейтралізації (РН), поставленої з метою серологічної ідентифікації вірусу, виділеного від хворого. Зробити висновок про вид вірусу.
6. Пояснити суть вірусоскопічної діагностики вірусних захворювань. Здійснити мікроскопію препарату, виготовленого з мозкової тканини, для виявлення тілець Бабеша-Негрі.

Практичні навички до модулю 3 «Спеціальна, клінічна та екологічна мікробіологія»

1. Здійснити бактеріоскопічну діагностику гострої гонореї. Провести мікроскопію зафарбованого препарату з матеріалу від хворого і зробити висновок.

2. Здійснити бактеріоскопічну діагностику туберкульозу. Провести мікроскопію зафарбованого спеціальним методом препарату з матеріалу від хворого. Зробити висновок.
3. Здійснити бактеріоскопічну діагностику дифтерії. Провести мікроскопію зафарбованого спеціальним методом препарату з матеріалу від хворого. Зробити висновок.
4. Здійснити серологічну діагностику черевного тифу і паратифів. Провести облік реакції непрямої гемаглютинації (РНГА), зробити висновок.
5. Здійснити серологічну діагностику черевного тифу і паратифів. Провести облік реакції Відаля, зробити висновок.
6. Здійснити серологічну діагностику сифілісу. Провести облік реакції Вассермана (РВ), зробити висновок.
7. Пояснити суть бактеріологічної діагностики черевного тифу і паратифів. Здійснити облік біохімічної і провести серологічну ідентифікацію гемокультури, виділеної від хворого. Зробити висновок.
8. Пояснити суть бактеріологічної діагностики дизентерії. Здійснити облік біохімічної і провести серологічну ідентифікацію копрокультури, виділеної від хворого. Зробити висновок.
9. Здійснити серологічну діагностику бруцельозу. Провести облік реакції Райта. Зробити висновок.

X. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. С.І. Климнюк, І.О. Ситник, М.С. Творко, В.П. Широбоков. Практична мікробіологія. Тернопіль, «Укрмедкнига».– 2004.
2. «Медична мікробіологія вірусологія імунологія» за ред.. академіка НАМНУ проф. Широбокова В.П., Вінниця, «Нова книга». – 2011.
3. Л.Б. Борисов. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология – М.: ООО «Медицинское информационное агенство», 2001.
4. О.К. Поздеев Медицинская микробиология – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2001.
5. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: Уч. Пособие для здобувачов медицинских вузов / Под ред А.А. Воробьева, А.С. Быкова.– М.: Медицинское информационное агенство, 2003.
6. Мікробіологія: Посібник у трьох частинах. Частина перша "Загальна медична мікробіологія" / Дейнека С.Є., Патратій В.К., Сидорчук І.Й. та ін. – Чернівці: Медик, 2007. – 237 с.
7. Пяткін К.Д., Кривошеїн Ю.С. Мікробіологія.- Київ: Вища школа. - 1992.
8. Тимаков В.Д., Левашов В.С., Борисов Л.Б. Микробиология. М.: Медицина. 1983.
9. Дяченко С.С., Синяк К.М., Дяченко Н.С. Патогенные вирусы человека.- К.: Здоров'я. 1980.
10. Букринская А.Г. Вирусология. М.: Медицина. 1986.
11. Кривошеин Ю.С. и соавт. Руководство к практическим занятиям по медицинской микробиологии и лабораторной диагностике инфекционных заболеваний.- Киев: Вища школа. 1986.
12. Борисов Л.Б. и соавт. Руководство к практическим занятиям по микробиологии. - М.: Медицина. 1984.
13. Справочник по микробиологическим и вирусологическим методам исследования /Под ред. О. М. Биргера/ - М.: Медицина. 1982.

Додаткова:

1. А.Е. Вершигора. Общая микробиология.– К., 2002.
2. Г.Н. Дранник Клиническая иммунология и аллергология. – Одесса: АстроПринт.– 1999.
3. Р.М. Хаитов, Г.И, Игнатьева, И.Г. Сидорович. Иммунология – М.: Медицина, 2000.
4. М. Якобисяк. Імунологія. – Нова книга, 2004.
5. Красильников А.П., Романовская Т.Р. Микробиологический словарь-справочник.– Минск: Асар, 1999.
6. А. Ройт. Иммунология.– М., 2000. 7. Імунобіологічні препарати. Довідник.–К.: Моріон, 2001.
7. Фролов А.Ф., Шевченко Л.Ф., Широбоков В.П. Практическая вирусология. - К.: Здоров'я, 1989.
8. Джавец Э., Мельник Дж.Л., Эйдельберг Э.А. Руководство по медицинской микробиологии.- М.:Медицина. 1982. В трех томах.
9. Топчий М.К., Корнюшенко Н.П. Руководство к практическим занятиям по вирусологии. - К.: КГУ, 1967.
10. Энтеробактерии: (Руководство для врачей) Авт. И.В.Голубева, В.А. Килесо, Б.С.Киселева и соавт. Под ред. В.И.Покровского. - М.: Медицина. 1985.
11. Черкес Ф.К. Руководство к практическим занятиям по микробиологическим исследованиям. - М.: Медицина. 1980.

Перелік навчально-методичної літератури, що видана кафедрою загальної та клінічної імунології та алергології та використовується у навчальному процесі:

1. Н. Н. Попов, А. П. Козлов, Т. И. Лядова, О. В. Волобуева, С. Г. Маланчук. Общая микробиология. Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина. – 2017. – 114 с.
2. Н. Н. Попов, А. П. Козлов, Т. И. Лядова, О. В. Волобуева, С. Г. Маланчук. Общая иммунология. Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина. – 2017. – 90 с.
3. Н. Н. Попов, А. П. Козлов, Т. И. Лядова, О. В. Волобуева, С. Г. Маланчук. Частная бактериология. Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина. – 2017. – 142 с.
4. Н. Н. Попов, А. П. Козлов, Т. И. Лядова, О. В. Волобуева, С. Г. Маланчук. Основы медицинской микологии и протозоологии. Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина. – 2017. – 86 с.

XI. ІНТЕРНЕТ РЕСУРСИ

Сайт МОЗ України: www.moz.gov.ua

Centers for Disease Control and Prevention (Центр з контролю та профілактики захворювань, США)» http://www.cdc.gov/