

Вінницький національний медичний університет ім М.І. Пирогова

Кафедра мікробіології

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор ЗВО з науково-
педагогічної та лікувальною роботи
Василь ПОГОРІЛИЙ



« 8 » 09 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

лабораторної практики ОК 11

за спеціальністю МІКРОБІОЛОГІЯ

підготовки третього освітньо-наукового рівня вищої освіти

галузі знань I Охорона здоров'я та соціальне забезпечення
(шифр і назва галузі знань)

спеціальності I2 Медицина
(код і найменування спеціальності)

Кваліфікація: доктор філософії за спеціальністю 12 Медицина

2025 рік

**Робоча програма з лабораторної практики за спеціальністю Мікробіологія
підготовки фахівців третього освітньо-наукового рівня вищої освіти**

«27» 08 2025 року 14 с.

Розробники:

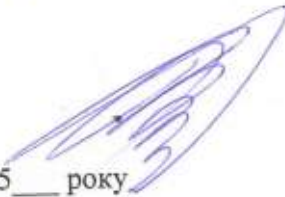
д. мед. н, завідувач кафедри мікробіології професор ЗВО Валентин КОВАЛЬЧУК,
д. мед. н, професор ЗВО Олександр НАЗАРЧУК; к. б. н.,
доцент ЗВО Алла КРИЖАНОВСЬКА

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри мікробіології

Протокол № 1 від «27» 08 2025 року

Завідувач кафедри
мікробіології

«27» 08 2025 року



Валентин КОВАЛЬЧУК

Схвалено методичною радою медико-теоретичних дисциплін Вінницького національного
медичного університету ім М.І.Пирогова

«28» 08 2025 року Протокол № 1

Голова методичної ради
професор ЗВО

«28» 08 2025 року



Олександр ОЧЕРЕДЬКО

ВСТУП

Програма лабораторної практики за спеціальністю Мікробіологія складена відповідно до Освітньо-наукової програми «Медицина» (2025) Вінницького національного медичного університету імені М.І.Пирогова

на третьому (освітньо-науковому рівні)

(назва рівня вищої освіти)

галузі знань I Охорона здоров'я та соціальне забезпечення

(шифр і назва галузі знань)

спеціальності I2 Медицина

(код і найменування спеціальності)

Опис навчальної дисципліни (анотація). Навчальна дисципліна «Лабораторна практика» за спеціальністю мікробіологія спрямована на здобуття особою знань, умінь, навичок та інших компетентностей, достатніх для продукування нових ідей, розв'язання комплексних проблем у галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань, оволодіння методологією наукової діяльності, а також проведення власного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення для системи охорони здоров'я. Лабораторна практика за спеціальністю Мікробіологія здійснюється на третьому році (шостий семестр) здобуття освітньо-наукового рівня вищої освіти.

Навчальна дисципліна спрямована на забезпечення поглибленої підготовки здобувачів практичних навичок проведення мікробіологічних, експериментальних, імунологічних та молекулярно-генетичних досліджень, інтерпретації їх результатів. Програмою передбачено підвищення професійної практичної підготовки з даної спеціальності, виконання власних науково-дослідницьких проєктів для досягнення освітньо-наукового рівня, необхідного для здійснення самостійної наукової діяльності, а також підготовка до захисту дисертаційної наукової роботи для отримання науково-освітнього звання доктора філософії (PhD) з медицини.

Статус навчальної дисципліни: обов'язкова компонента ОК 11 циклу професійної підготовки.

Предметом опанування лабораторної практики за спеціальністю є дослідження біологічних властивостей мікроорганізмів, які мають значення в патології людини; здійснення сучасної лабораторної діагностики опортуністичних інфекцій, інфекцій пов'язаних із наданням медичної допомоги (ПНМД); дослідження протимікробної активності антисептиків, антибіотиків, хіміопрепаратів, дезінфектантів.

Міждисциплінарні зв'язки: відповідно до навчального плану, проходження лабораторної практики за спеціальністю «Мікробіологія» здійснюється тоді, коли аспірантом набуті відповідні знання з основних базових дисциплін на II рівні вищої освіти, а також наступних дисциплін: Методологія наукових досліджень та основи написання наукових проєктів; Медична статистика. Належна статистична практика; Публікаційна активність та наукометричні бази даних з якими інтегрується програма. У свою чергу, проходження лабораторної практики за спеціальністю «Мікробіологія» формує засади поглибленого вивчення аспірантом наступних спеціалізованих дисциплін: Акушерство та гінекології, Внутрішні хвороби, Онкологія, Кардіологія, Ревматологія, Інфекційні хвороби, Нервові хвороби, Офтальмологія, Отоларингологія, Шкірні та венеричні хвороби, Травматологія та ортопедія, Фтизіатрія, Загальна практика-сімейна медицина, Хірургія, Дитяча хірургія, Дитячі інфекційні хвороби, Гастроентерологія, Урологія, Пульмонологія.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни.

1.1. **Метою лабораторної практики** за спеціальністю «Мікробіологія» є формування у здобувачів професійних компетентностей щодо планування, виконання та аналізу результатів лабораторних мікробіологічних, експериментальних, імунологічних, молекулярно-генетичних досліджень у науковій та клінічній практиці.

1.2. **Основними завданнями лабораторної** є оволодіння здобувачами сучасними методами культивування мікроорганізмів; набуття навичок роботи з патогенними та умовно-патогенними мікроорганізмами з дотриманням вимог біобезпеки; освоєння методів ідентифікації бактерій, грибів; використання молекулярно-генетичних та імунологічних методів дослідження; опанування методиками визначення чутливості мікроорганізмів до протимікробних засобів; аналіз та інтерпретація експериментальних даних; підготовка до самостійної науково-дослідної роботи.

1.3. Компетентності та результати навчання, формуванню яких сприяє дисципліна.

Згідно освітньо-наукової програми І2 Медицина (2025) Лабораторна практика зі спеціальності забезпечує набуття здобувачами освіти наступних компетентностей:

Інтегральна (ІК): – Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної медичної діяльності, проводити оригінальне наукове дослідження та здійснювати дослідницько-інноваційну діяльність в галузі охорони здоров'я на основі глибокого переосмислення наявних та створення нових цілісних теоретичних або практичних знань та/або професійної практики.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 1. Здатність до підвищення професійної кваліфікації.

ЗК 2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 3. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми, генерувати ідеї.

ЗК 5. Здатність до спілкування у професійному середовищі та з представниками інших професій у національному та міжнародному контексті.

ЗК 6. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 7. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

Спеціальні (фахові) компетентності (ФК):

ФК1. Здатність до розуміння предметної області за обраним науковим напрямом та освітньою діяльністю.

ФК2. Здатність виявляти потребу в додаткових знаннях у сфері медицини та за напрямком наукових досліджень, генерувати наукові гіпотези.

ФК7. Здатність до впровадження нових знань (наукових даних) в науку, освіту та інші сектори суспільства.

ФК10. Здатність до лідерства, керування колективом.

Результати навчання.

Програмні результати навчання (ПРН).

ПРН 1. Демонструвати безперервний розвиток власного інтелектуального та загальнокультурного рівня, самореалізації.

ПРН 10. Впроваджувати результати наукових досліджень у освітній процес, медичну практику та суспільне життя.

ПРН 12. Розвивати комунікації в професійному середовищі й громадській сфері.

ПРН 14. Організувати роботу колективу (здобувачів вищої освіти, колег, міждисциплінарної команди).

ПРН 15. Дотримуватися етичних принципів при роботі з пацієнтами, лабораторними тваринами; дотримуватися академічної доброчесності, нести відповідальність за достовірність отриманих наукових результатів.

Очікувані результати навчання з лабораторної практики за спеціальністю «Мікробіологія»

1. Здобувач вищої освіти володіє методами сучасної мікробіологічної та молекулярно-генетичної діагностики бактеріальних інфекцій;

2. Здобувач вищої освіти володіє методами вивчення чутливості бактерій до антимікробних препаратів.

3. Здобувач вищої освіти здатний самостійно проводити наукові мікробіологічні дослідження.
4. Здобувач вищої освіти самостійно здійснює маніпуляції по забору та лабораторному дослідженню матеріалу при створенні експериментальної моделі соматичного захворювання і/або інфекційного захворювання;
5. Здобувач вищої освіти може трактувати положення біоетики та біобезпеки при проведенні експериментальних мікробіологічних наукових досліджень;
6. Здобувач вищої освіти може аналізувати та інтерпретувати дані, отримані в результаті наукового мікробіологічного дослідження.

2. Програма навчальної дисципліни.

Дисципліна	Модулі	Загальна кількість годин	Кредити ЄКТС
Лабораторна практика за спеціальністю «Мікробіологія»	Модуль № 1 Загальна бактеріологія. Оригінальні методи мікробіологічного дослідження.	20	0,7
	Модуль № 2 Мікробіологічні основи антимікробної хіміотерапії.	20	0,7
	Модуль № 3 Спеціальна, клінічна та екологічна мікробіологія.	20	0,6
	Усього годин	60	2

Змістовий модуль 1. Загальна бактеріологія. Оригінальні методи мікробіологічного дослідження.

Тема 1. Принципові риси сучасної медичної мікробіології. Тенденції її розвитку.
Методи мікробіологічного дослідження: мікроскопія, фарбування, культивування, виділення чистих культур, 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.

Тема 2. Організація роботи бактеріологічної лабораторії.

Принципи організації мікробіологічної служби, заклади мікробіологічного профілю. Бактеріологічна лабораторія, її структура та призначення. Організація робочого місця лікаря – бактеріолога. Структурні підрозділи, призначення. Протиепідемічний режим та техніка біологічної безпеки при роботі з інфекційним матеріалом. Функційні обов'язки співробітників бактеріологічної лабораторії, порядок допуску до роботи з культурами мікроорганізмів. Групи патогенності бактерій.

Тема 3. Класифікація мікроорганізмів.

Мікроорганізми як основний об'єкт вивчення мікробіології. Доклітинні і клітинні форми мікробів та інфекційних агентів (пріони, віроїди, віруси, бактерії, спірохети, рикетсії, хламідії, мікоплазми, актиноміцети, гриби, найпростіші). Вид та його визначення в мікробіології. Внутрішньовидові категорії: підвиди, варіанти. Поняття про популяцію, культуру, штаб і клон у мікроорганізмів. Бінарна номенклатура бактерій.

Тема 4. Генетика бактерій. Генетичні методи в діагностиці інфекційних хвороб та в ідентифікації бактерій.

Організація генетичного матеріалу бактеріальної клітини: бактеріальна хромосома, плазміді, мігруючі елементи. Структура хромосоми. Гени. Плазміді бактерій, їх властивості.

Кон'югативні та некон'югативні, інтегративні та автономні плазмідні. Класифікація плазмід за функціональною активністю: F, R, Co1, H1y, Ent та інші плазмідні.

Види мінливості у бактерій. Модифікаційна мінливість, її механізми та форми прояву у бактерій. Поняття про дисоціацію бактерій, S- і R-форми колоній.

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.

Тема 5. Морфологія бактерій, методи дослідження.

Методи дослідження морфології мікроорганізмів (мікроскопія). Світлова мікроскопія з використанням імерсійних об'єктивів. Темнопольна, фазово-контрастна, люмінесцентна та інші методи мікроскопії. Електронна мікроскопія (просвічуюча, растрова). Методи мікроскопії у діагностиці інфекційних захворювань. Складні методи забарвлення, призначення. Поліморфізм бактерій. Субклітинні форми бактерій. Властивості L-форм бактерій. Умови утворення субклітинних форм бактерій, значення для лабораторної діагностики.

Тема 6. Культивування бактерій. Бактеріологічний метод діагностики.

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. Культивування бактерій. Асоціації мікроорганізмів та чисті культури. Методи культивування анаеробних бактерій (поживні середовища для облигатних анаеробів, анаеробні бокси тощо).

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.

Методи виділення чистих культур аеробних мікроорганізмів. Ідентифікація мікроорганізмів. Властивості мікроорганізмів, за якими визначається їх видова належність. Методика визначення виду мікроорганізмів. Поняття про біовари, серовари, фаговари. Значення бактеріологічного (культурального) методу у діагностиці інфекційних захворювань.

Тема 7. Експериментальна інфекція.

Біологічний метод дослідження. Його застосування при вивченні етіології, патогенезу, імуногенезу, діагностики, терапії та профілактики інфекційних захворювань. Лабораторні тварини, чисті генетичні лінії тварин. Методи зараження лабораторних тварин. Експериментальна модель інфекції. Біоетика та біобезпека в роботі із лабораторними тваринами. Методи забору та дослідження матеріалу. Техніка розтину лабораторних тварин.

Тема 8. Інфекційна імунологія. Імунодіагностика. Імунокорекція при бактеріальних інфекціях.

Серологічні реакції, класифікація, характеристика, специфічність, чутливість, діагностична цінність. Механізм взаємодії антигенів і антитіл в серологічних реакціях. Основні компоненти серологічних реакцій. Практичне використання серологічних реакцій: ідентифікація антигену, діагностичне виявлення антитіл. Діагностикуми. Використання їх для серологічної діагностики інфекційних захворювань. Діагностичні імуни сироватки, класифікація, одержання, титрування, підвищення специфічності внаслідок адсорбції антитіл за Кастеллані. Використання для серологічної ідентифікації антигенів.

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 імуного лізису. Реакція зв'язування комплекменту. Реакція іммобілізації мікроорганізмів. Опсоно-фагоцитарна реакція. Реакція нейтралізації токсинів. 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.

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

Серологічна діагностика 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.

Змістовий модуль 2. Мікробіологічні основи антимікробної терапії та профілактики інфекцій

Тема 1. Фізичні і хімічні фактори впливу на мікроорганізми

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

Тема 2. Антисептичні засоби.

Антисептичні засоби, механізми дії. Класифікація за хімічною структурою. Механізм дії антисептиків різної хімічної структури на мікроорганізми. Антимікробні та антисептичні матеріали, перспективи застосування. Набута стійкість мікроорганізмів до антисептиків.

Тема 3. Поверхнево-активні антисептики.

Поверхнево-активні речовини, їх антисептична ефективність. Класифікація, механізм дії. Застосування в медичній практиці.

Тема 4. Дезінфікуючі засоби.

Дезінфікуючі засоби. Швидкість формування резистентності мікроорганізмів до антисептиків і дезінфектантів різної хімічної структури.

Тема 5. Методи вивчення антимікробної ефективності антисептиків, дезінфектантів

Методи дослідження протимікробної активності антисептиків, дезінфектантів. Фактори, які впливають на ефективність дії антисептиків, дезінфектантів.

Тема 6. Антибіотики.

Класифікація антибіотиків за походженням, хімічним складом, за механізмом та спектром антимікробної дії. Механізм дії антибіотиків на мікробну клітину.

Тема 7. Методи визначення чутливості бактерій до антибіотиків.

Кількісні, напівкількісні та якісні методи визначення чутливості бактерій до антибіотиків. Визначення мінімальних пригнічуючих і мікробцидних концентрацій. Антибіотикограма. Критерії чутливості бактерій до антибіотиків.

Тема 8. Стійкість бактерій до антибіотиків, методи визначення.

Антибіотикорезистентні, антибіотикозалежні та толерантні до антибіотиків штами бактерій. Природна та набута стійкість до антибіотиків. Генетичні та біохімічні механізми антибіотикорезистентності. Роль плазмід та транспозонів у формуванні лікарської стійкості бактерій. Шляхи запобігання формуванню резистентності бактерій до антимікробних препаратів. Генетичні методи виявлення антибіотикорезистентних штамів.

Тема 9. Бактеріофаги як засіб антимікробної терапії та профілактики.

Вірулентні та помірні фаги. 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.

Змістовий модуль 3. Спеціальна, клінічна та екологічна мікробіологія.

Тема 1. Стафілококи.

Рід стафілококів (*Staphylococcus*). Методи мікробіологічної діагностики стафілококових інфекцій.

Тема 2. Стрептококи, ентерококи

Рід стрептококів (*Streptococcus*). Методи мікробіологічної діагностики стрептококових захворювань. Ентерококи. Значення в патології людини. Антибіотикочутливість ентерококів.

Тема 3. Патогенні та умовно-патогенні ентеробактерії

Класифікація та загальна характеристика представників родини ентеробактерій (*Enterobacteriaceae*).

Особливості мікробіологічної діагностики захворювань, спричинених патогенними та умовно – патогенними ентеробактеріями.

Тема 4. Вібріони (родина *Vibrionaceae*).

Холерний вібріон (*Vibrio cholerae*). Методи мікробіологічної діагностики холери. Прискорена діагностика захворювання та індикація холерного вібріону в навколишньому середовищі.

Галофільні вібріони – збудники токсикоінфекцій. Особливості мікробіологічної діагностики.

Тема 5. Грамнегативні неферментуючі бактерії.

Псевдомонади (родина *Pseudomonadaceae*). Синьогнійна паличка (*Pseudomonas aeruginosa*). Біологічні властивості. Фактори патогенності. Мікробіологічна діагностика захворювань, спричинених псевдомонадами.

Букхольдерії. Кінгели. Мораксели. Ацінетобактер. Екологія. Мікробіологічна діагностика інфекцій, викликаних *Acinetobacter* spp., *Stenotrophomonas* spp., *Moraxella* spp.

Тема 6. Коринебактерії (родина *Corynebacteriaceae*). Гемофільні бактерії. *Haemophilus influenza*.

Збудник дифтерії (*Corynebacterium diphtheriae*). Мікробіологічна діагностика дифтерії. Диференціація збудника дифтерії з іншими патогенними і непатогенними для людей коринебактеріями.

Haemophilus influenza. Мікробіологічна діагностика опортуністичної гемофільної інфекції.

Тема 7. Мікобактерії.

Патогенні, умовно – патогенні та сапрофітні мікобактерії. Мікобактерії туберкульозу, види. Мінливість туберкульозних бактерій, фактори патогенності. Мікробіологічна діагностика туберкульозу. Антимікробні препарати. Проблема множинної стійкості мікобактерій туберкульозу до хіміотерапевтичних препаратів.

Тема 8. Збудники анаеробних інфекцій.

Клостридії – збудники анаеробної інфекції рани. Мікробіологічна діагностика анаеробної інфекції ран.

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

Фузобактерії (*Fusobacterium*). Пропіонібактерії (*Propionibacterium*). Анаеробні коки, властивості. Пептокок (*Peptococcus*). Пептострептокок (*Peptostreptococcus*). Вейлонела (*Veillonella*). Екологія. Біологічні властивості. Особливості мікробіологічної діагностики інфекцій. Полімікробність опортуністичних інфекцій, викликаних неспороутворюючими анаеробними бактеріями.

Тема 9. Хламідії, мікоплазми.

Хламідії (родина *Chlamydiaceae*). Екологія. Збудник трахоми. Патогенність для людини. Трахомакон'юнктивіт новонароджених (бленорея з включеннями). Урогенітальний хламідіоз. Мікробіологічна діагностика.

Мікоплазми (родина *Mycoplasmataceae*). Мікоплазми – збудники пневмонії, гострих респіраторних захворювань, уретриту, ендокардиту, патології вагітності та ураження плоду. Мікробіологічна діагностика.

Тема 10. Патогенні та умовно-патогенні гриби, актиноміцети.

Гриби роду Кандіда. Фактори, що спричинюють виникнення кандидозу (дисбактеріоз та ін.). Мікробіологічна діагностика кандидозу. Антимікробні препарати.

Актиноміцети (родина *Actinomycetaceae*). Мікробіологічна діагностика актиномікозу. Хіміотерапевтичні препарати. Імунотерапія.

Тема 11. Екологічна мікробіологія організму людини.

Мікрофлора шкіри, дихальних шляхів, травної та сечостатевої систем. Методи вивчення ролі нормальної мікрофлори тіла людини. Фактори, які впливають на кількісний і якісний склад мікрофлори тіла людини. Дисбактеріоз. Умови виникнення. Наслідки розвитку. Методи діагностики і санації (реабілітації). Пробиотики, пребіотики - препарати для відновлення нормальної мікрофлори тіла людини (біфідумбактерин, лактобактерин, колібактерин, біфікол, аерококобактерин, біоспорин, бактисубтил, мультіпробиотики групи „Симбітер” та ін.). Динаміка змін нормальної мікрофлори в онтогенезі людини. Патогенна роль нормальної мікрофлори та механізми набуття ними патогенних властивостей.

Тема 12. Опортуністичні інфекції.

Умови виникнення, особливості: поліорганний тропізм збудників, поліетіологічність, мала специфічність клінічних проявів, тенденція до генералізації. Поширення опортуністичних інфекцій. 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.

Тема 13. Інфекції пов'язані із наданням медичної допомоги (ПНМД).

Мікроорганізми, які найчастіше викликають ПНМД (стафілококи, стрептококи, протеї, ешеріхії, сальмонели, псевдомонади, ешеріхії, вібріони, цитробактер, мікобактерії, бактероїди, фузобактерії, пентострептококи, кластридії, мікоплазми, гриби роду *Candida* та ін.). 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, септикемія.

Умови успішної діагностики ПНМД. Критерії етіологічної ролі мікроорганізмів, виділених при бактеріологічній діагностиці ПНМД. Профілактика госпітальних інфекцій. Наукове обґрунтування протиепідемічних заходів.

Тема 14. Бактеріологічна діагностика опортуністичних інфекцій, ПНМД.

Етіологія та мікробіологічне дослідження опортуністичних інфекцій шкіри та слизових оболонок.

Мікробіологічне дослідження ранових та опікових інфекцій

Етіологічна структура мікробних ускладнень в вогнепальній рані. Мікробіологічна діагностика інфекційних ускладнень.

Бактеріологічне дослідження органів дихання. Бактеріологічне дослідження органів ШКТ.

Бактеріологічне дослідження органів сечостатевої системи.

Бактеріологічне дослідження крові.

Інфекційні ураження та бактеріологічне дослідження ЦНС.

3. Теми навчальної дисципліни «Лабораторна практика» з мікробіології

№ п/п	Назва теми	К-сть
-------	------------	-------

		годин
1	Організація робочого місця лікаря – бактеріолога. Порядок допуску до роботи з культурами мікроорганізмів	1
2	Вивчення механізмів та проявів фенотипової мінливості мінливості бактерій, її вплив на якість лабораторної діагностики захворювань. Вивчення механізмів кон'югативної передачі генетичного матеріалу бактерій як причину швидкого поширення полірезистентності бактерій до антибіотиків.	2
3	Виготовлення препаратів для дослідження морфології бактерій із клінічного матеріалу, чистих культур мікроорганізмів. Техніка нативної мікроскопії. Методи фіксації. Методи забарвлення, вибір методу в залежності від мети мікроскопічного дослідження.	2
4	Складні методи забарвлення. Техніка забарвлення за Грамом, Цілем-Нільсеном, Бурі-Гінсом, Ожешко, Романовським –Гімзою та ін..	2
5	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.	2
6	Методи вивчення ферментативної активності бактерій та використання їх для ідентифікації бактерій. Сучасні методи прискореної ідентифікації бактерій за допомогою автоматизованих індикаторів ферментативної активності.	2
7	Ідентифікація мікроорганізмів. Властивості мікроорганізмів, за якими визначається їх видова належність. Методика визначення виду мікроорганізмів.	2
8	Методи визначення кількісного вмісту мікроорганізмів в досліджуваному матеріалі.	1
9	Експериментальна модель інфекції. Методи забору та дослідження матеріалу.	2
10	Реакції, що ґрунтуються на феномені аглютинації: пряма і непряма аглютинація, реакція гальмування непрямой гемаглютинації, реакція зворотної непрямой гемаглютинації, реакція Кумбса – антиглобуліновий тест. Реакції, що ґрунтуються на феномені преципітації: кільцепреципітація, флокуляція, преципітація в гелі. Реакції імунного лізису. Реакція зв'язування комплементу. Реакція іммобілізації мікроорганізмів. Опсоно-фагоцитарна реакція.	2
11	Методи визначення імунного статусу організму (оцінка стану видового та набутого імунітету).	2
12	Методи вивчення ушкоджуючої дії фізичних та хімічних факторів на мікроорганізми.	2
13	Антимікробні та антисептичні матеріали, перспективи застосування. Методи вивчення протимікробної ефективності.	2
14	Набута стійкість мікроорганізмів до антисептиків. Критерії резистентності мікроорганізмів до антисептиків.	1
15	Виготовлення, зберігання та стабільність розчинів поверхнево-активних антисептиків.	2
16	Методи визначення ефективності дезінфекції.	1
17	Методи визначення та критерії резистентності мікроорганізмів до дезінфектантів різної хімічної структури.	1
18	Метод серійних розведень для визначення бактеріостатичних та бактерицидних концентрацій антисептиків, дезінфектантів. Методика дослідження.	1

19	Лабораторні методи для оцінки ефективності дезінфекційної та антисептичної обробки поверхонь. Методика дослідження.	1
20	Антибіотики. Механізм та спектр дії бета-лактамних антибіотиків. Критерії чутливості різних груп мікроорганізмів до бета-лактамінів.	1
21	Антибіотики, які порушують синтез білка в бактеріальній клітині. Спектр дії, критерії чутливості.	1
22	Кількісні методи визначення чутливості бактерій до антибіотиків (метод серійних розведень в рідкому або щільному поживному середовищі). Методика проведення, врахування мінімальних пригнічуючих і мікробіцидних концентрацій.	1
23	Напівкількісні та якісні методи визначення чутливості бактерій до антибіотиків (диско-дифузійний метод, метод лунок, Е-тест). Антибіотикограма. Критерії чутливості бактерій до антибіотиків.	1
24	Критерії антибіотикорезистентності бактерій. Визначення профілю резистентності клінічних штамів (полірезистентні, мультирезистентні, екстрарезистентні).	1
25	Методи визначення фенотипової чутливості бактерій до антибіотиків. Методи виявлення генів резистентності мікроорганізмів до антибіотиків. Методи дослідження плівкоутворювальної активності бактерій.	1
26	Перехресна резистентність бактерій до антибіотиків різних груп. Методики визначення синергійної та антагоністичної протимікробної дії антибіотиків на клінічні штами.	1
27	Опанування методиками вивчення швидкості формування стійкості бактерій до антибіотиків.	1
28	Методи визначення літичної дії бактеріофагів. Фаготипування виділених клінічних штамів мікроорганізмів.	1
29	Методи мікробіологічної діагностики стафілококових інфекцій. Бактеріологічний метод. Критерії ідентифікації. Методи визначення факторів вірулентності <i>S.aureus</i> .	2
30	Методи мікробіологічної діагностики стрептококових захворювань. Виділення чистих культур стрептококів. Критерії ідентифікації.	2
31	Поживні середовища для виділення ентеробактерій із клінічного матеріалу. Біохімічна диференціація ентеробактерій. Особливості мікробіологічної діагностики захворювань, спричинених умовно – патогенними ентеробактеріями.	2
32	Принципи культивування вібріонів. Виділення чистих культур, критерії ідентифікації вібріонів.	1
33	Мікробіологічна діагностика інфекцій, викликаних <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Acinetobacter</i> spp., <i>Stenotrophomonas</i> spp., <i>Moraxella</i> spp. Принципи антимікробної терапії.	3
34	Мікробіологічна діагностика опортуністичної гемофільної інфекції. Верифікація етіологічної ролі <i>Haemophilus influenzae</i> у виникненні мікробного ускладнення	1
35	Мікологічні дослідження. Особливості мікроскопічної діагностики дерматомікозів. Середовища для культивування грибів. Культуральний метод діагностики кандидамікозу. Біохімічна ідентифікація кандид.	2
36	Методи вивчення ролі нормальної мікрофлори тіла людини. Бактеріологічні критерії порушення нормо флори різних біотопів.	1
37	Мікробіологічна діагностика опортуністичних інфекцій. Критерії етіологічної ролі умовно – патогенних мікробів, виділених з патологічного вогнища.	2
38	Мікробіологічна діагностика інфекцій пов'язаних із наданням	2

	медичної допомоги (ПНМД). Критерії етіологічної ролі мікроорганізмів, виділених при бактеріологічній діагностиці ПНМД. Визначення джерела ПНМД.	
39	Бактеріологічне дослідження органів дихання. Особливості забору матеріалу, поживні середовища	2
Усього – 60 годин		

4. Індивідуальні завдання. Проведення науково-дослідницької роботи з використанням знань та навичок; аналіз та узагальнення результатів наукового дослідження.

5. Завдання для самостійної роботи. Опрацювання методик дослідження згідно сучасних наукових публікацій; підготовка то оформлення протоколів лабораторних досліджень; аналіз експериментальних даних; підготовка презентацій та звітів.

6. Методи навчання. вербальні (пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж, консультація, наукова дискусія; наочні (спостереження, ілюстрація, демонстрація); практичні (проведення експерименту, виконання бактеріологічних, мікроскопічних, серологічних, експериментальних досліджень); метод проблемного викладу (навчання здобувачів на проблемних ситуаціях з метою підготовки до роботи в реальних умовах практичних лікувальних закладів); частково-пошуковий або евристичний (оволодіння окремими елементами пошукової діяльності: науковий керівник формулює проблему, здобувач–гіпотезу); дослідницько-інноваційний (організація науковим керівником пошукової творчої діяльності здобувачів шляхом постановки нових проблем і проблемних завдань).

7. Методи оцінювання (контролю): за охоптом здобувачів: індивідуальний, груповий; за способом реалізації: усний, письмовий; за способом організації: підсумковий контроль, контроль науковим керівником, відділом аспірантури.

8. Форма підсумкового контролю успішності навчання (ПК-залік): Підсумковий контроль засвоєння дисципліни проводиться у вигляді заліку після проходження лабораторної практики в обсязі матеріалу, визначеного робочою програмою, у терміни, передбачені навчальним планом.. Підсумковий контроль оцінюють у балах за діючими на період створення робочих програм інструкціями, відображеними в основних положеннях з організації навчального процесу в ВНМУ ім. М.І. Пирогова і затвердженими рішеннями Вченої ради ВНМУ. Підсумковий контроль зараховують, якщо студент опанував лабораторну практику в повному обсязі, про що свідчить поточне оцінювання кожного заняття. Оцінювання підсумкового контролю здійснюють на останньому практичному занятті. Контроль проходження практики здійснює керівник практики на кафедрі мікробіології. Результати проходження практики відображають в індивідуальному плані здобувача з підписами керівника практики та завідувача кафедри мікробіології.

9. Форма поточного контролю успішності навчання: сума балів поточного контролю визначається на основі оцінок поточної навчальної діяльності здобувача із всіх тем за традиційною 4-бальною системою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно). Поточна успішність оцінюється у балах за діючими на період створення робочих програм інструкціями, відображеними в основних положеннях з організації навчального процесу в ВНМУ ім. М.І. Пирогова і затвердженими рішеннями Вченої ради ВНМУ. Викладач проводить оцінювання знань кожного здобувача на кожному практичному занятті.

Критерії оцінювання кожної теми (для заліку):

Оцінка "відмінно" виставляється у випадку, коли здобувач оволодів методиками теми заняття у повному обсязі; дає вичерпні, точні та ясні відповіді без будь-яких навідних питань; викладає матеріал без помилок і неточностей; вільно вирішує задачі та виконує практичні завдання різного ступеню складності, самостійно генерує інноваційні ідеї.

Оцінка "добре" виставляється за умови, коли здобувач добре розуміє суть методики, відповіді на питання викладає правильно, послідовно та систематично, але вони не є вичерпними, хоча на додаткові питання здобувач відповідає без помилок; вирішує всі задачі і виконує практичні завдання, відчувачи складнощі лише у найважчих випадках.

Оцінка "задовільно" ставиться здобувачу на основі його знань всього змісту теми заняття та при задовільному рівні його розуміння. Здобувач спроможний вирішувати видозмінені (спрощені) завдання за допомогою навідних питань; вирішує задачі та виконує практичні навички, відчувачи складнощі у простих випадках; не спроможний самостійно систематично викласти відповідь, але на прямо поставлені запитання відповідає правильно.

Оцінка "незадовільно" виставляється у випадках, коли знання і вміння здобувача не відповідають вимогам "задовільної" оцінки.

Максимальна кількість балів, яку може отримати здобувач освіти після засвоєння дисципліни, – 200 балів. Мінімальна кількість балів становить 122 бали.

Результати складання аспірантом заліку фіксуються у відомості успішності із зазначеною кількістю балів та відміткою «зараховано» або «незараховано» за шкалою ЄКТС. Здобувачу освіти не зараховують дисципліну, якщо кількість отриманих балів менше 122, або вивчення дисципліни виконано в неповному обсязі, про що свідчить академічна заборгованість. У разі отримання незадовільної оцінки, або неможливості проходження практики з об'єктивних причин, здобувачу надається можливість її повторного проходження у встановленому порядку.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою (залік)
180-200	A	відмінно
170-179,9	B	добре
160-169,9	C	
141-159,9	D	
122-140,99	E	задовільно
	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

10. Методичне забезпечення: навчальні та методичні посібники, лабораторні протоколи.

11. Рекомендована література

Базова:

1. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. заклад / За редакцією В.П.Широбокова / Видання 3-є. – Вінниця : Нова Книга, 2020. – 952 с. : іл.
2. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія [Текст] : підруч. для студентів вищ. мед. навч. закл. IV рівня акредитації / В. П. Широбоков [та ін.] ; ред. В. П. Широбоков. - 3-тє вид., оновл. і допов. - Вінниця : Нова Книга, 2021. - 920 с.
3. Практична мікробіологія: навч.посібник / С.І.Климнюк, І.О.Ситник, В.П.Широбоков; за заг. ред..В.П.Широбокова, С.І.Климнюка. – Вінниця: Нова Книга, 2020. – 440 с.
4. Медична мікробіологія. Посібник з мікробних інфекцій: патогенез, імунітет, лабораторна діагностика та контроль: переклад 19-го англ. видання: у 2 т. / за ред. Майкла Р.Барера, Вілла

Ірвінга, Ендрю Свонка, Нелом Перери. Наук.ред.пер. Сергій Климнюк, Валерій Мінухін, Сергій Похил. – К.: ВСВ «Медицина», 2020, 2021.- 820 с.

Допоміжнаї:

1. Назарчук О. А., Дмитрієв Д. В., Бєбко А. О., Бєбєр В. В. Антимікробні засоби / Клінічний посібник. Вінниця : Твори, 2024. – 296 с.
2. MIMS' Medical Microbiology and Immunology [Text] / R. V. Goering [et al.]. - 6th ed. - Edinburgh : Elsevier, 2019. - XV, 552 p. : il. - (International edition). - Bibliogr.: p. 529-530
3. [Cornelissen, Cynthia Nau](#). Microbiology [Text] / C. N. Cornelissen, M. M. Hobbs. - 4th. ed. - Philadelphia [etc.] : Wolters Kluwer, 2020. - 450 p.
4. [Murray, Patrick R.](#). Medical Microbiology [Text] / P. M. Murray, K. S. Rosenthal, Michael A. Pfaller. - 9th ed. - Edinburgh [etc.] : Elsevier, 2021. - X, 855 p.
5. [Baveja, P.](#) Complete Microbiology for MBBS (Including Clinical Case Presentations and MCQs) [Text] / C. P. Baveja, V. Baveja. - 7th ed. - New Delhi : Avichal, 2021.
6. [Sastry, Apurba S.](#). Essentials of Medical Microbiology [Text] / Apurba S. Sastry, Sandhya Bhat ; eds.: Anand Bhimaray Janagond, R. Deepashree ; forewords: Pallab Ray, Sujatha Sistla. - 3rd ed. - New Delhi : Jaypee Brothers Medical Publishers, 2021. - 844 p.
7. Ananthanarayan and Paniker's Textbook of Microbiology [Text] / ed. R. Kanungo. - 11th ed. - Telengana : Universities Press, 2020. - 660 p.
8. Biofilm forming activity of non-fermenting gram-negative bacteria / Valentyn P. Kovalchuk, Oleksandr A. Nazarchuk, Vita M. Burkot, Nadiia S. Fomina, Zoia M. Prokopchuk, Oleksandr Dobrovanov // Wiadomości Lekarskie, Volume LXXIV, Issue 2, February 2021. – P. 252-256.

12. Інформаційні ресурси

<https://imv.org.ua/> Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України: Офіційний ресурс із новинами про наукові конференції та публікаціями.

<https://libra-med.com.ua/> LibraMed: Медична платформа, що проводить майстер-класи та курси з мікробіології.

<https://microbiologysociety.org/> Microbiology Society: Провідна організація, що публікує актуальні дослідження та новини в галузі мікробіології.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/> PubMed / MEDLINE: Основна база даних для пошуку наукових статей з медичної мікробіології.