



Дисципліна з підготовки доктора філософії:
МІКРОБІОЛОГІЯ (біологічні науки)

Спеціальність	«Біологія»
Освітньо-наукова програма	«Біологія», 2022
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Навчальний рік	2022-2023
Статус дисципліни (обов'язкова/вибіркова)	Вибіркова
Мова викладання	українська, англійська
Загальне навантаження	8 кредитів ЄКТС
Курс / семестр	2 курс /3, 4 семестри; 3 курс/5, 6 семестри
Укладач (і)	д.мед.н., професор В.П.Ковальчук д.мед.н., доцент О.А.Назарчук к.біол.н., доцент А.В.Крижановська
Викладач (і), гостьові лектори	д.мед.н., професор В.П.Ковальчук д.мед.н., доцент О.А.Назарчук nazarchuk@vnmu.edu.ua
Місце проведення, контакти	Кафедра мікробіології Адреса: 21018, м.Вінниця, вул. Пирогова, 56, телефон +380432570379; +380432555730 microbiology@vnmu.edu.ua

1. ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

АНОТАЦІЯ

Аспіранту винесені питання загальної, спеціальної, клінічної мікробіології, сучасних антимікробних засобів, механізмів їх дії на мікробну клітину, проблеми формування резистентності мікроорганізмів до протимікробних препаратів та шляхів подолання стійкості бактерій до них. Програмою передбачено підвищення професійної теоретичної підготовки з даної спеціальності, вдосконалення або набуття викладацької практики, виконання власних науково-дослідницьких проєктів для досягнення освітньо-наукового рівня, необхідного для здійснення самостійної наукової діяльності, а також підготовка та захист дисертаційної наукової роботи для отримання науково-освітнього звання доктора філософії (PhD) з медицини.

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ

Метою викладання навчальної дисципліни «Мікробіологія»(біологічні науки) є здобуття аспірантами знань, навичок та вмінь у сфері професійних наукових знань про біологічні властивості патогенних, умовно-патогенних мікроорганізмів; оволодіння новітніми оригінальними методами мікробіологічної, експериментальної, молекулярно-генетичної діагностики; практичне використання наукових, прикладних методів вивчення протимікробної ефективності антимікробних сполук (антибіотики, антисептики, дезінфектанти, хіміотерапевтичні препарати); забезпечення достатніх для виконання оригінального наукового дослідження, отримання нових фактів та їх впровадження у практичну медицину та інші сфери життя.

Основними завданнями вивчення дисципліни “Мікробіологія” (біологічні науки) є формування у здобувача третього рівня освіти загальних та фахових компетентностей, достатніх для проведення власного наукового дослідження та участі у колективній науково-дослідній роботі у галузі біології; формування природничого світогляду про структуру, функціонування живих систем з точки зору молекулярно-біологічних, генетичних законів; формування здатності проектувати, здійснювати комплексні дослідження, зокрема міждисциплінарні, біологічних систем різних рівнів організації, процесів їх життєдіяльності; формування здатності використовувати біологічні, біомедичні технології для біологічної експертизи, моніторингу, оцінки, відновлення територіальних біоресурсів, природного середовища; формування вміння використовувати біологічні системи в народному господарстві, медицині, охороні здоров’я та раціональному використанні природних ресурсів; забезпечити викладацьку практику аспіранта на профільній кафедрі, яка включає в себе оволодіння сучасними методиками та сучасними інформаційними технологіями викладання дисциплін у галузі, проведення навчальних занять, практичне засвоєння принципів та методів організації науково-педагогічної, наукової та виховної роботи профільної кафедри, достатні для здійснення власної педагогічної діяльності.

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Після успішного вивчення дисципліни здобувач зможе:

ПРН 2. Інтерпретувати та аналізувати інформацію з використанням новітніх інформаційних технологій

ПРН 3. Виявляти невирішені проблеми у предметній області, формувати питання та визначати шляхи їх рішення

ПРН 4. Формувати наукові гіпотези, мету і завдання наукового дослідження

ПРН 5. Розробляти дизайн та план наукового дослідження

ПРН 7. Пояснювати принципи, специфічність та чутливість методів дослідження, інформативність обраних показників

ПРН 8. Володіти, вдосконалювати та впроваджувати нові методи дослідження за обраним напрямом наукового проекту та освітньої діяльності

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

ПРН 11. Презентувати результати наукових досліджень у формі презентації, постерних доповідей, публікацій

ПРН 12. Розвивати комунікації в професійному середовищі й громадській сфері

ПРН 13. Організовувати освітній процес

3. РОЗПОДІЛ ЗА ВИДАМИ ЗАНЯТЬ ТА ГОДИНАМИ НАВЧАННЯ

Вид занять	Години
Практичні заняття	90
Медична практика	60
Самостійна роботи	90
Всього	240

4. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	К-сть годин
1	Принципи організації мікробіологічної служби, закладів мікробіологічного профілю. Бактеріологічна лабораторія, її структура та 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.	2
2	Бінарна номенклатура бактерій. Філогенетична (природна) систематика. Систематика за Д. Берджі. Принцип застосування основних фенотипових	2

	критеріїв для ідентифікації культури за допомогою класифікаційних таблиць, наведених у довіднику Д. Берджі.	
3	Вид, його визначення в мікробіології. Внутрішньовидові категорії: підвиди, варіанти. Поняття про популяцію, культуру, штаб, клон мікроорганізмів.	2
4	Види мінливості у бактерій. Модифікаційна мінливість, її механізми та форми прояву у бактерій. Гетерогенність популяції мікроорганізмів. Поняття про дисоціацію бактерій, S- і R-форми колоній. Генетичні рекомбінації у бактерій. Фенотипові прояви.	2
5	Порівняльна організація клітин еукаріотичних та прокаріотичних мікроорганізмів. Методи дослідження морфології мікроорганізмів (мікроскопія). Світлова мікроскопія з використанням імерсійних об'єктивів. Темнопольна, фазово-контрастна, люмінесцентна мікроскопія.	2
6	Розмноження мікроорганізмів бінарним поділом, брунькуванням, дробленням. Культивування бактерій. Асоціації мікроорганізмів, чисті культури. Колонії, біоплівка, періодичне, безперервне культивування. Накопичувальні культури та принцип елективності. Синхронні культури, способи отримання. Вплив рН, температури, кисню, солей на ріст мікроорганізмів. Методи зберігання та підтримання культур мікроорганізмів.	2
7	Методи виділення чистих культур аеробних мікроорганізмів. Методи культивування аеробних, анаеробних бактерій (поживні середовища для облигатних анаеробів, анаеробні бокси тощо). Значення бактеріологічного (культурального) методу у діагностиці інфекційних захворювань, мікробіологічній експертизі об'єктів харчування, середовища проживання людини, в наукових дослідженнях.	2
8	Біологічний метод дослідження. Його застосування для виділення чистих культур мікроорганізмів, виявленні факторів вірулентності бактерій, дослідженні ефективності дії антисептичних, хіміотерапевтичних, імунобіологічних препаратів.	2
9	Серологічна ідентифікація – визначення антигенів мікроорганізмів за їх реакціями з діагностичними сироватками. Основні серологічні реакції для ідентифікації та критерії для їх обліку. Діагностичні імунні сироватки, класифікація, одержання, титрування.	2
10	Серологічна діагностика інфекційних захворювань. Діагностикими, одержання, використання їх для серологічної діагностики інфекційних. Поняття "титр антитіл", "діагностичний титр", "діагностичне зростання титру антитіл", "парні сироватки". Діагностичні, анамнестичні, щеплені серологічні реакції.	2
11	Вплив фізичних факторів на мікроорганізми (температура, реакція середовища, висушування, випромінювання, ультразвук, атмосферний, осмотичний тиски), механізми їх ушкоджуючої дії. Фізичні методи стерилізації, дезінфекції.	2
12	Вплив хімічних речовин різних класів, високих концентрацій солей, цукрів на мікроорганізми, механізми їх ушкоджуючої дії. Стерильанти, дезінфектанти, консерванти.	2
13	Антисептичні засоби, механізми дії. Класифікація за хімічною структурою. Механізм дії антисептиків різної хімічної структури на мікроорганізми. Антимікробні, антисептичні матеріали, розробка, перспективи використання. Приготування робочих розчинів антисептиків.	2
14	Поверхнево-активні речовини, їх антисептична ефективність. Класифікація, механізм дії. Застосування в медичній практиці, народному господарстві.	2
15	Методи якісного та кількісного хімічного аналізу катіонних детергентів.	2
16	Дезінфікуючі засоби. Класифікація. Вимоги до дезінфектантів. Застосування в медичній практиці, народному господарстві. Приготування робочих розчинів дезінфектантів.	2

17	Кількісні методи дослідження протимікробної активності антисептиків, дезінфектантів (метод серійних розведень, суспензійний тест тощо).	2
18	Експериментальні методи вивчення ефективності антисептичної обробки шкіри, слизових оболонок, ранової поверхні.	2
19	Антибіотики, визначення, біологічна роль в природі. Принципи одержання антибіотиків. Класифікація антибіотиків за походженням, хімічним складом.	2
20	Антибіотики. Класифікація антибіотиків за механізмом та спектром антимікробної дії.	2
21	Загальна характеристика методів визначення чутливості бактерій до антибіотиків. Критерії вибору адекватного дослідження. Критерії чутливості бактерій до антибіотиків. Автоматичні методи визначення чутливості бактерій до антибактеріальних препаратів.	2
22	Природна, набута стійкість до антибіотиків. Генетичні, біохімічні механізми антибіотикорезистентності. Роль плазмід, транспозонів у формуванні лікарської стійкості бактерій.	2
23	Шляхи запобігання формуванню резистентності бактерій до антимікробних препаратів. Міжклітинна комунікація у бактерій та перспективи створення на її основі антимікробних препаратів нового покоління.	2
24	Класифікація вірусів мікроорганізмів, її критерії. Вірулентні і помірні аги. Застосування, переваги використання петидогліканлізуючих ферментів фагового походження у терапії бактеріальних інфекцій. Стратегія створення нових препаратів бактеріофагів. Детекція патогенів, які передаються через їжу, за допомогою фагів.	2
25	Використання фагів у фагодіагностиці, фагоіндикації, фагопрофілактиці, фаготерапії, для оцінки мікробного забруднення об'єктів навколишнього середовища. Визначення джерела патогену за допомогою фагів. Методи виділення бактеріофагів із об'єктів навколишнього середовища, клінічного матеріалу.	2
26	Стафілококи. Класифікація. Біологічні властивості. Фактори патогенності, методи їх виявлення. Імунітет, його особливості при стафілококових інфекціях.	2
27	Рід <i>Streptococcus</i> . Класифікація, біологічні властивості. Токсини, ферменти патогенності, методи їх виявлення. Роль в патології людини.	2
28	Класифікація та загальна характеристика представників родини ентеробактерій (<i>Enterobacteriaceae</i>). Антигенна структура. Фактори вірулентності. Патогенні та умовно-патогенні ентеробактерії. Поширення і здатність виживати в навколишньому середовищі. Рід ешеріхій (<i>Escherichia</i>), їх основні властивості. Фізіологічна роль і санітарно-показове значення.	2
29	Рід <i>Klebsiella</i> . Рід <i>Proteus</i> . Морфологія, культуральні, ферментативні властивості. Фактори вірулентності, методи їх виявлення. Значення окремих видів в патології людини.	2
30	Галофільні вібріони – збудники токсикоінфекцій. Види. Біологічні властивості. Патогенність для людини. Особливості мікробіологічної діагностики, методи ідентифікації. Інші вібріони як причина гастроентериту, ранової інфекції, запальних захворювань внутрішніх органів.	2
31	Синьогнійна паличка (<i>Pseudomonas aeruginosa</i>). Морфологія, культуральні властивості. Фактори вірулентності, їх виявлення. Роль в патології людини. Умови прояву вірулентності.	2
32	Буххольдерії. Кінгели. Мораксели. Ацінетобактер. Екологія. Морфологія. Культуральні, ферментативні властивості. Біологічні властивості. Роль неферментуючих аеробних бактерій у виникненні опортуністичних інфекцій.	2
33	Збудник дифтерії (<i>Corynebacterium diphtheriae</i>). Морфологія, культуральні властивості. Дифтерійний токсин. Методи визначення токсигенності штамів збудника дифтерії.	2

34	<i>Haemophilus influenza</i> . Екологія, морфологія, культивування. Роль в виникненні опортуністичних інфекцій людини.	2
35	Патогенні, умовно–патогенні, сапрофітні мікобактерії. Мікобактерії туберкульозу, види. Мінливість туберкульозних бактерій, фактори патогенності, методи їх виявлення. Збудники мікобактеріозів. Роль в патології людини.	2
36	Екологія. Види. Методи культивування, виділення чистих культур. Бактероїди (<i>Bacteroides</i>). Превотели (<i>Prevotella</i>). Порфіромонас (<i>Porphyromonas</i>). Морфологія. Біологічні властивості. Роль в патології людини. Полімікробність опортуністичних інфекцій, викликаних неспороутворюючими анаеробними бактеріями.	2
37	Хламідії (родина <i>Chlamydiaceae</i>). Класифікація. Морфологія, культивування. Біологічні властивості. Екологія. Резистентність. Внутрішньоклітинний паразитизм. Патогенність для людини.	2
38	Патогенні та умовно-патогенні гриби. Класифікація. Біологічні властивості. Морфологія, культуральні властивості. Поживні середовища, умови культивування. Резистентність. Фактори патогенності, токсини. Чутливість до антибіотиків. Гриби роду <i>Candida</i> . Екологія. Види. Морфологія, культивування, резистентність. Патогенність для людини. Фактори, що спричиняють виникнення кандидозу (дисбактеріоз та ін.).	2
39	Форми взаємодії мікроорганізмів між собою та з вищими організмами (метабіоз, симбіоз, антагонізм). Нормальна мікрофлора тіла людини (еумікробіоценоз). Автохтонна і аллохтонна мікрофлора тіла людини. Характеристика основних представників мікробіоти тіла людини. Динаміка зміни нормальної мікрофлори в онтогенезі людини. Методи вивчення ролі нормальної мікрофлори тіла людини. Механізми набуття представниками мікробіоти патогенних властивостей.	2
40	Вплив екзогенних та ендогенних факторів на склад нормальної мікрофлори тіла людини. Дисбактеріоз. Причини, ступені розвитку дисбіозів. Пробіотики, пребіотики, синбіотики. Механізм дії. Сучасні підходи до отримання, конструювання штамів мікроорганізмів, які входять до складу пробіотиків.	2
41	Опортуністичні інфекції. Умови виникнення, особливості. Ендогенні опортуністичні інфекції, роль представників резидентної мікрофлори організму в їх виникненні. Критерії етіологічної ролі умовно-патогенних мікроорганізмів, виділених з патологічного вогнища.	2
42	Опортуністичні ятрогенні інфекції. Етіологічна структура. Лікарняні штами та ековари умовно–патогенних мікробів, їх властивості.	2
43	Біологічні властивості госпітальних штамів. Характеристика видів мікроорганізмів, які найчастіше викликають внутрішньолікарняну інфекцію. Морфологія, методи забарвлення, умови культивування. Диференційно-діагностичні, спеціальні, накопичувальні поживні середовища. Фактори вірулентності, методи їх виявлення. Правила забору, збереження, транспортування матеріалу.	2
44	Етіологія госпітальних інфекцій, спричинених патогенними мікроорганізмами: нозокоміальний токсикосептичний сальмонельоз, госпітальний колієнтерит, гепатит В, аденовірусний кон'юнктивіт, герпетична та цитомегаловірусна інфекції, хламідійний та мікоплазмовий уретрит, дерматомікоз. Умови успішної діагностики внутрішньолікарняних інфекцій. Критерії етіологічної ролі умовно-патогенних мікроорганізмів, виділених при бактеріологічній діагностиці внутрішньолікарняних інфекцій.	2
45	Характеристика санітарно-показових мікроорганізмів: морфологічні, культуральні, біохімічні властивості, антигенна будова, фактори вірулентності, санітарно-показове значення. Методи мікробіологічного	2

	дослідження води, повітря, ґрунту, предметів побуту.	
	Усього	90 год

5. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН БІОЛОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ

№ з/п	Назва теми	К-ть годин
1	Організація робочого місця лікаря-бактеріолога. Ознайомлення з порядком допуску до роботи з культурами мікроорганізмів, музеєм живих культур мікроорганізмів. Облік, зберігання, відпуск живих культур бактерій. Групи патогенності бактерій. Поняття про референс-культури, клінічні штами мікроорганізмів.	3
2	Вивчення механізмів та проявів фенотипової 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	Опанування складними методами забарвлення. Техніка забарвлення за Грамом, Цілем-Нільсеном, Буррі-Гінсом, Ожешко, Романовським –Гімза.	2
5	Поживні середовища для культивування мікроорганізмів. Вимоги до поживних середовищ. Опанування способами приготування, стерилізації поживних середовищ. Утилізація відпрацьованих середовищ.	2
6	Опанування методами вивчення ферментативної активності бактерій для їх ідентифікації. Ознайомлення із сучасними методами прискореної ідентифікації бактерій за допомогою автоматизованих індикаторів ферментативної активності.	2
7	Ідентифікація мікроорганізмів. Властивості мікроорганізмів, за якими визначається їх видова належність. Відпрацювання методики визначення виду мікроорганізмів. Поняття про біовари, серовари, фаговари. Вивчення умов зберігання та підтримання життєдіяльності культур мікроорганізмів.	1
8	Експериментальна модель інфекції. Лабораторні тварини. Проведення зараження лабораторних тварин різними методами. Здійснення розтину лабораторних тварин. Опанування правилами забору та дослідження матеріалу.	2
9	Реакції, що ґрунтуються на феномені аглютинації: пряма і непряма аглютинація, реакція гальмування непрямої гемаглютинації, реакція зворотної непрямої гемаглютинації, реакція Кумбса – антиглобуліновий тест. Ознайомлення із обладнанням, приготуванням інгредієнтів для постановки реакції аглютинації.	2
10	Реакції, що ґрунтуються на феномені преципітації: кільцепреципітація, флокуляція, преципітація в гелі. Реакції імунного лізису. Реакція зв'язування комплекменту. Реакція іммобілізації мікроорганізмів. Опсоно-фагоцитарна реакція. Ознайомлення із підготовкою інгредієнтів, обладнанням для постановки реакцій.	2
11	Вивчення методів визначення ушкоджуючої дії фізичних та хімічних факторів на мікроорганізми.	2
12	Антимікробні та антисептичні матеріали, перспективи застосування. Вивчення методів визначення їх протимікробної ефективності.	2
13	Набута стійкість мікроорганізмів до антисептиків. Ознайомлення із критеріями резистентності мікроорганізмів до антисептиків.	1
14	Виготовлення, зберігання та стабільність розчинів поверхнево-активних антисептиків.	2

15	Вивчення методів визначення ефективності дезінфекції.	1
16	Методи визначення та критерії резистентності мікроорганізмів до дезінфектантів різної хімічної структури.	1
17	Метод серійних розведень для визначення мікробостатичних та мікробоцидних концентрацій антисептиків, дезінфектантів. Опанування методикою дослідження.	2
18	Лабораторні методи для оцінки ефективності дезінфекційної та антисептичної обробки поверхонь. Опанування методикою дослідження.	1
19	Антибіотики. Механізм та спектр дії бета-лактамних антибіотиків. Вивчення критеріїв чутливості різних груп мікроорганізмів до бета-лактамінів.	1
20	Антибіотики, які порушують синтез білка в бактеріальній клітині. Спектр дії, вивчення критеріїв чутливості.	1
21	Кількісні методи визначення чутливості бактерій до антибіотиків (метод серійних розведень в рідкому, щільному поживному середовищі). Опанування методики проведення, визначення мінімальних інгібуючих, мікробоцидних концентрацій.	2
22	Напівкількісні, якісні методи визначення чутливості бактерій до антибіотиків (диско-дифузійний метод, метод лунок, Е-тест). Проведення врахування результатів антибіотикограм. Вивчення критеріїв чутливості бактерій до антибіотиків.	1
23	Критерії антибіотикорезистентності бактерій. Визначення профілю резистентності клінічних штамів бактерій (полірезистентні, мультирезистентні, екстрарезистентні).	1
24	Перехресна резистентність бактерій до антибіотиків різних груп. Методики визначення синергійної та антагоністичної протимікробної дії антибіотиків на клінічні штами бактерій.	1
25	Методи визначення літичної дії бактеріофагів. Фаготипування виділених клінічних штамів мікроорганізмів. Методи визначення титру бактеріофагів.	1
26	Методи мікробіологічної діагностики стафілококових інфекцій. Бактеріологічний метод. Критерії ідентифікації. Опанування методами визначення факторів вірулентності <i>S.aureus</i> .	2
27	Методи мікробіологічної діагностики стрептококових захворювань. Вивчення критеріїв ідентифікації стрептококів, ентерококів.	2
28	Поживні середовища для виділення ентеробактерій із клінічного матеріалу. Проведення біохімічної диференціації ентеробактерій. Ознайомлення із особливостями мікробіологічної діагностики захворювань, спричинених умовно-патогенними ентеробактеріями.	2
29	Ознайомлення із принципами культивування вібріонів, виділенням чистих культур, критеріями ідентифікації вібріонів.	1
30	Здійснення мікробіологічної діагностики інфекцій, викликаних <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Acinetobacter spp.</i> , <i>Stenotrophomonas spp.</i> , <i>Moraxella spp.</i> Критерії ідентифікації.	3
31	Проведення мікробіологічної діагностики опортуністичної гемофільної інфекції. Критерії ідентифікації <i>Haemophilus influenza</i> . Верифікація етіологічної ролі <i>Haemophilus influenza</i> у виникненні мікробного ускладнення.	1
32	Здійснення мікроскопічної діагностики дерматомікозів. Виготовлення препаратів для проведення мікроскопічного дослідження. Приготування середовищ для культивування грибів. Культуральний метод діагностики кандидамікозу. Біохімічна ідентифікація кандид.	2
33	Опанування методами дослідження мікрофлори шкіри, кон'юнктиви, дихальних шляхів, сечостатевої системи людини, шлунково-кишкового тракту. Визначення ступеню дисбактеріозу кишківника на основі результатів мікробіологічного дослідження.	1

34	Проведення мікробіологічної діагностики опортуністичних, госпітальних інфекцій. Вивчення правил забору матеріалу. Виготовлення поживних середовищ для накопичення, виділення чистих культур збудників опортуністичних, госпітальних інфекцій. Критерії етіологічної ролі умовно-патогенних мікробів, виділених з патологічного вогнища. Визначення джерела госпітальної інфекції.	2
35	Мікробіологічна діагностика внутрішньолікарняних інфекцій. Критерії етіологічної ролі мікроорганізмів, виділених при бактеріологічній діагностиці внутрішньолікарняних інфекцій. Визначення джерела внутрішньо лікарняних інфекцій.	2
36	Здійснення мікробіологічного дослідження чистоти води, ґрунту, повітря, мікробної контамінації лікарських препаратів. Інтерпретація бактеріологічних критеріїв оцінки забрудненості об'єктів навколишнього середовища, лікарських форм.	2
Усього 60 години		

6. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Завдання мікробіології у вивченні біологічних властивостей патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів, закономірностей їх взаємодії з макроорганізмом, популяцією людей і зовнішнім середовищем.	4
2	Основні напрямки розробки, використання методів мікробіологічної діагностики, етіотропної терапії, специфічної профілактики інфекційних хвороб.	4
3	Групи патогенності бактерій. Характеристика, біологічні властивості мікроорганізмів III-IV груп патогенності	2
4	Сучасні уявлення про еволюцію світу мікробів. Принципові відмінності у структурі і функціях між прокаріотами (бактерії), еукаріотами (гриби, найпростіші), вірусами, віроїдами, пріонами. Архебактерії і еубактерії. Класифікація прокаріотів, таксономічні групи. Класи, порядки, найважливіші родини прокаріотів. Вид, його визначення в мікробіології. Внутрішньовидові категорії: підвиди, варіанти. Таксономічне значення 16 S рибосомальної РНК.	2
5	Механізми передачі генетичної інформації у бактерій, їх значення для одержання штамів бактерій з заданими властивостями, складання генетичних карт. Методи селекції мікроорганізмів з новими ознаками. Перспективи та методи генної інженерії.	2
6	Генетичні методи в ідентифікації бактерій: сік сенс ДНК, полімеразна ланцюгова реакція, гібридизація нуклеїнових кислот, визначення довжини нуклеїнових кислот. Біочіпи, застосування в діагностиці.	2
7	Ультраструктура найпростіших, грибів, бактерій. Бідова, хімічний склад, функції окремих компонентів клітин. Методи дослідження морфології мікроорганізмів (мікроскопія). Електронна мікроскопія (просвічуюча, растрова, скануюча).	2
8	Порівняльна будова клітинних стінок грампозитивних, грамнегативних бактерій, їх значення. L-форми бактерій, мікоплазми. Умови утворення субклітинних форм бактерій, значення для лабораторної діагностики.	2
9	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.	2
10	Лабораторні тварини, чисті генетичні лінії тварин. Методи зараження лабораторних тварин. Експериментальна модель інфекції. Нормативна	2

	документація, оформлення.	
11	Біоетика та біобезпека в роботі із лабораторними тваринами.	2
12	Антигени бактерій як індуктори імунної відповіді. Антигенна будова мікроорганізмів. Локалізація, хімічний склад і специфічність антигенів бактерій, їх ферментів, токсинів. Роль мікробних антигенів в розвитку імунної відповіді.	2
13	Комплексна оцінка імунного статусу організму за показниками неспецифічних факторів захисту, стану Т- і В-систем.	2
14	Механізми ушкоджуючої дії температури, реакції середовища, висушування, випромінювань, ультразвуку, атмосферного, осмотичного тисків, високих концентрацій солей, цукрів, хімічних речовин різних класів на мікроорганізми.	2
15	Фізіологічні, біохімічні, метаболічні механізми стійкості прокариот до різних екстремальних чинників середовища. Області використання фізичних факторів, антимікробних сполук в медицині, народному господарстві.	2
16	Історія розвитку та розробка наукових принципів антисептики (І.Земмельвейс, Д.Лістер, значення робіт вітчизняних вчених).	2
17	Поверхнево-активні речовини, їх антисептична ефективність. Класифікація, механізм дії. Застосування в медичній практиці, народному господарстві.	4
18	Дезінфікуючі засоби. Класифікація. Швидкість формування резистентності мікроорганізмів до антисептиків і дезінфектантів різної хімічної структури. Застосування в медичній практиці, народному господарстві.	2
19	Методи дослідження протимікробної активності антисептиків, дезінфектантів. Фактори, які впливають на ефективність протимікробної дії антисептиків, дезінфектантів.	2
20	Антибіотики, визначення, біологічна роль в природі. Принципи одержання антибіотиків. Характеристика штамів-продуцентів антибіотичних речовин. Перспективи використання антибіотиків у медицині, народному господарстві.	2
21	Механізми дій антибіотиків на мікробну клітину. Експериментальне визначення побічної дії антибіотиків на макроорганізм.	2
22	Сучасні прискорені методи визначення чутливості бактерій до антибіотиків. Детекція результатів (хімічна, нефелометрична, спектрометрична та ін.).	2
23	Резистентність мікроорганізмів до антибіотиків. Шляхи запобігання формуванню резистентності бактерій до антимікробних препаратів.	2
24	Генетичні методи виявлення антибіотикорезистентних штамів мікроорганізмів.	2
25	Застосування, переваги використання пептидогліканлізуючих ферментів фагового походження у терапії бактеріальних інфекцій. Стратегія створення нових препаратів бактеріофагів.	2
26	Принципи створення векторів на основі фагів. Порівняння плазмідних векторів та векторів на основі фагів. Характеристика космід і фагмід. Біопанінг (<i>biopanning</i>) метод селекції бактеріофагів з потрібною зв'язуючою активністю. Застосування методу фагового дисплею.	2
27	Роль <i>Staphylococcus</i> у розвитку патології людини. Метицилінрезистентні штами (MRSA), ванкоміцинрезистентні штами (VRSA). Препарати для специфічної профілактики, терапії стафілококових інфекцій.	2
28	Генетичні основи вірулентності <i>S.aureus</i> . Стафілококові екзотоксини (ентеротоксин, токсин синдрому токсичного шоку, ексfolіатин, гемолізін). Суперантигени стафілококу.	2
29	Ентерококи. Екологія, біологічні властивості. Значення в патології людини. Чутливість ентерококів до антибіотиків.	2
30	Гальфільні вібріони – збудники токсикоінфекцій. Види. Біологічні властивості. Особливості мікробіологічної діагностики, методи ідентифікації. Вібріони – збудники ранової інфекції, запальних захворювань внутрішніх органів.	2
31	Роль неферментуючих аеробних бактерій у виникненні опортуністичних інфекцій. Мікробіологічна діагностика інфекцій, спричинених <i>Acinetobacter</i>	2

	<i>spp.</i> , <i>Stenotrophomonas spp.</i> , <i>Moraxella spp.</i> Методи їх ідентифікації.	
32	Дифтерійний токсин. Токсигенність як результат фагової конверсії. Молекулярний механізм дії дифтерійного токсину. Імунологічні, та генетичні методи визначення токсигенності збудника дифтерії.	2
33	Проблема множинної стійкості мікобактерій туберкульозу до хіміотерапевтичних препаратів. Епідемічне поширення туберкульозу в сучасних умовах.	2
34	Фузобактерії (<i>Fusobacterium</i>). Пропіонібактерії (<i>Propionibacterium</i>). Анаеробні коки, властивості. Пептокок (<i>Peptococcus</i>). Пептострептокок (<i>Peptostreptococcus</i>). Вейлонела (<i>Veillonella</i>). Екологія. Біологічні властивості. Роль у патології людини.	2
35	Особливості забору матеріалу для мікробіологічної діагностики опортуністичних інфекцій, викликаних неспороутворюючими анаеробними мікроорганізмами. Молекулярно-генетичні методи, газова хроматографія.	2
36	Мікоплазми (родина <i>Mycoplasmataceae</i>). Загальна характеристика класу молікют. Класифікація. Морфологія, культивування. Біологічні властивості. Роль в патології людини. Методи діагностики захворювань Критерії ідентифікації.	2
37	Актиноміцети (родина <i>Actinomycetaceae</i>). Загальна характеристика роду актиноміцетів. Збудники актиномікозу. Екологія. Резистентність. Властивості. Імунітет. Мікробіологічна діагностика, критерії ідентифікації.	2
38	Патогенні гриби. Збудники глибоких мікозів: бластомікозу, гістоплазмозу, криптококозу. Екологія, морфологічні особливості, культивування. Патогенність для людини. Мікробіологічна діагностика, критерії ідентифікації.	2
39	Опортуністичні інфекції, пов'язані з медичним втручанням. Лікарняні штами та ековари умовно-патогенних мікробів, їх властивості. Мікробіологічні основи профілактики, лікування опортуністичних інфекцій.	2
40	Умови успішної діагностики внутрішньолікарняних інфекцій. Критерії етіологічної ролі мікроорганізмів, виділених при бактеріологічній діагностиці внутрішньолікарняних інфекцій.	2
41	Мета та завдання санітарної мікробіології. Нормативні документи України щодо санітарно-мікробіологічної оцінки ґрунту, води, повітря, продуктів харчування, лікарської сировини, лікарських препаратів.	2
42	Мікробна контамінація медичних препаратів. Мікробіота лікарської сировини, джерела її контамінації. Методи виявлення, ідентифікації мікроорганізмів, які контамінують лікарські засоби.	2
	Усього	90 годин

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Вербальні (пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж, консультація, наукова дискусія; наочні (спостереження, ілюстрація, демонстрація); практичні (проведення експерименту, виконання бактеріологічних, мікроскопічних, серологічних, експериментальних досліджень, біологічна та педагогічна практики); пояснювально-ілюстративні або інформаційно-рецептивні (надання готової інформації науковим керівником та її засвоєння здобувачами); 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).

8. ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ ДИСЦИПЛІНИ - іспит

ФОРМИ ОЦІНЮВАННЯ

За охоптом здобувачів: індивідуальний, груповий; за способом реалізації: усний, письмовий, тестовий; за способом організації: підсумковий контроль, контроль науковим керівником, відділом аспірантури.

9. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Форма підсумкового контролю успішності навчання (для іспиту): оцінка з дисципліни здобувача складається з суми балів поточного контролю та балів, отриманих за іспит. Підсумковий контроль оцінюються 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. Здобувач вважається допущеним до підсумкового контролю з конкретної навчальної дисципліни (іспиту), якщо він виконав всі види робіт (засвоїв теми всіх практичних занять, оволодів практичними навичками з дисципліни), передбачені навчальним планом.

Форма поточного контролю успішності навчання (для іспиту): 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 оцінюються 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.

10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Критерії оцінювання кожної теми (для іспиту):

Оцінка "відмінно" виставляється у випадку, коли здобувач знає зміст теми заняття у повному обсязі, ілюструючи відповіді різноманітними прикладами; 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 знає зміст теми заняття та добре його розуміє, 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, відчуваючи 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, відчуваючи 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.

Оцінювання самостійної роботи (для іспиту).

Оцінювання самостійної роботи здобувачів, яка передбачена в темі поряд з аудиторною роботою, здійснюється під час поточного контролю теми на відповідному практичному занятті. Оцінювання тем, які виносяться лише на самостійну роботу і не входять до тем аудиторних навчальних занять, контролюється при проведенні іспиту.

Критерії оцінювання під час проведення іспиту:

Оцінка "відмінно" (80-71) виставляється у випадку, коли здобувач під час співбесіди та виконання отриманого завдання відповів на всі поставлені (екзаменаторами в разі іспиту) запитання з дисципліни у повному обсязі, може проілюструвати відповіді різноманітними прикладами; дає вичерпні, точні та ясні відповіді без будь-яких навідних питань; викладає матеріал без помилок; вільно вирішує задачі та виконує практичні завдання різного ступеню

складності, самостійно генерує інноваційні ідеї. В межах діапазону балів оцінювання відбувається з урахуванням окремих несуттєвих неточностей.

Оцінка "добре" (70-61) виставляється за умови, коли здобувач під час співбесіди та виконання отриманого завдання добре відповідає і добре розуміє всі поставлені (екзаменаторами) запитання з дисципліни, 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, відчуваючи складнощі лише у найважчих випадках. В межах діапазону балів оцінювання відбувається з урахуванням окремих допущених помилок.

Оцінка "задовільно" (60-50) ставиться здобувачу на основі його знань всього змісту поставлених (екзаменаторами) під час співбесіди запитань, виконав отримане завдання і продемонстрував задовільний рівень розуміння та вмінь. Здобувач спроможний вирішувати видозмінені (спрощені) завдання за допомогою навідних питань; вирішує задачі та виконує практичні навички, відчуваючи складнощі у простих випадках; не спроможний самостійно систематично викласти відповідь, але на прямо поставлені запитання відповідає правильно. В межах діапазону балів оцінювання відбувається з урахуванням кількості допущених помилок.

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

Розрахунок рейтингових балів (для іспиту). Шкала перерахунку традиційних оцінок у рейтингові бали (120 балів) для дисциплін, що закінчуються підсумковим контролем (іспитом), прийнята рішенням Вченої ради ВНМУ протокол № 2 від 28.09.10. Інструкція оцінювання іспитів прийнята згідно рішення Вченої Ради ВНМУ від 27.09.2012 р. (розміщена в основних положеннях з організації навчального процесу). Якщо підсумковий контроль є іспитом, він проводиться згідно розкладу іспитів. Максимальна кількість балів, яку може отримати здобувач під час іспиту, складає 80. Підсумковий контроль вважається зарахованим, якщо здобувач набрав не менше 50 балів. Оцінка за іспит відповідає шкалі: оцінка «5» -80-71 бал, оцінка «4» -70-61 бал, оцінка «3» -60-50 балів. Поточна успішність вираховується за весь курс вивчення дисципліни, середня арифметична оцінка переводиться у бали згідно 120-бальної шкали. Отримані бали за поточну успішність та іспит додаються і визначають оцінку з дисципліни. Ця сума відповідає фіксованій шкалі оцінок: оцінка «5» 200-180 балів, оцінка «4» -179-160 балів, оцінка «3» 159-122 бали.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою (для іспиту)
180-200	A	відмінно
170-179,9	B	добре
160-169,9	C	
141-159,9	D	задовільно
122-140,99	E	
	FX	незадовільно 3 можливістю повторного складання
	F	незадовільно 3 обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Навчальний контент завдання для самостійної роботи, методичні рекомендації до практичних, лабораторних занять: збірники тестових завдань, ситуаційних задач для поточного контролю змістових модулів; електронний банк тестових завдань, банк тестових завдань на паперових носіях; лабораторне обладнання; лабораторний посуд, хімічні реактиви, поживні середовища; музейні, госпітальні штами бактерій; набори для визначення антибіотикочутливості, ферментативної активності бактерій; мікроскопи, термостати та ін. обладнання бактеріологічної лабораторії; діагностичні ідентифікаційні таблиці, накази, методичні рекомендації за всіма розділами лабораторної діагностики бактеріальних інфекцій (алгоритми дослідження).

12. ПОЛІТИКИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Виконання навчальних завдань і робота за дисципліною має відповідати вимогам «Кодексу академічної доброчесності та корпоративної етики ВНМУ ім. М.І. Пирогова» (https://www.vnmu.edu.ua/downloads/other/kodex_akad_dobro.PDF).

Відпрацювання пропущених аудиторних занять, повторне проходження контрольних заходів, а також процедури оскарження результатів проведення контрольних заходів здійснюються згідно «Положення про організацію освітнього процесу для здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії у Вінницькому національному медичному університеті ім. М.І. Пирогова» (https://www.vnmu.edu.ua/downloads/other/pologPhD_org.pdf)

13. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Навчально-методичне забезпечення дисципліни оприлюднено на сайті кафедри. Маршрут отримання матеріалів <https://www.vnmu.edu.ua/кафедра-мікробіології/аспіранту>

ЛІТЕРАТУРА

Базова теоретична:

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. 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, 2018. – 576 с.
3. Медична мікробіологія. Посібник з мікробних інфекцій: патогенез, імунітет, лабораторна діагностика та контроль: переклад 19-го англ. видання: у 2 т. Т.1 / за ред. Майкла Р.Барера, Вілла Ірвінга, Ендрю Свонка, Нелюм Перери. Наук.ред.пер. Сергій Климнюк, Валерій Мінухін, Сергій Похил. – К.: ВСВ «Медицина», 2020. – 434 с.
4. Климнюк С.І., Ситник І.О., Творко М.С., Широбоков В.П. – Практична мікробіологія.- Тернопіль, Укрмедкнига, 2020. – 440 с.
5. 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, 2018. – 576 с.

Допоміжна:

1. Медична мікробіологія. Посібник з мікробних інфекцій: патогенез, імунітет, лабораторна діагностика та контроль:переклад 19-го англ.видання: у 2т. Т.1/ за ред.Майкла Р.Барера, Вілла Ірвінга, Ендрю Свонка, Нелюм Перери. Наук.ред.перекладу Сергій Климнюк, Валерій Мінухін,Сергій Похил. – Київ:ВСВ «Медицина», 2020. – 434 с.
2. Medical microbiology, virology and immunology. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія / [Andrianova T. V., Bobyr V. V., Vinograd N. A. and others.]; Edited by V. P. Shirobokov. – Vinnitsya: Nova kniga, 2018. – 744 p.
3. Medical microbiology immunology. Медична мікробіологія та імунологія / М. Tymkiv, O. Korniychuk, S. Pavliy, etc. – Vinnitsya: Nova kniga, 2018. – 416 p.
4. P. R. Murrey, K. S. Rosental, M. A. Pfaller. Medical Microbiology, 8th edition, Elseiver, 2017. – 836 p.
5. Jawets. Medical microbilogy / Jawets, Melnick, Adelberg. – The McGraw-Hill Companies, Inc, 2012. – 919 p. – ISBN 13: 978-0-07-147666-9.

Інформаційні ресурси

Електронна адреса сайту університету: <http://vnmu.edu.ua>

Електронна адреса сайту бібліотеки університету: <http://library.vsmu.edu.ua>

Всесвітня організація охорони здоров'я <http://www.who.int/en/>

Центр тестування <https://www.testcentr.org.ua/uk/>

МОЗ України <https://moz.gov.ua/>

Центр громадського здоров'я МОЗ України <https://phc.org.ua/kontrol-zakhvoryuvan>

Мікробіологічний журнал <https://ojs.tdmu.edu.ua/>

Науково-практичний журнал «Лабораторна діагностика» <http://acclmu.org.ua/ru/journals/>

Dr. Najeeb Lectures <https://www.youtube.com/channel/UCPHpx55tgrbm8FrYYCflAHw>

MEDCRAM- Medical Lectures explained clearly

<https://www.youtube.com/user/MEDCRAMvideos>

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>

Microbiology and immunology on-line <http://www.microbiologybook.org/>

On-line microbiology note <http://www.microbiologyinfo.com/>

Силабус з дисципліни «Клінічна біохімія та мікробіологія_» обговорено та затверджено на засіданні кафедри мікробіології (протокол №__13__, від «__20__» __квітня__ 2022 року;

**Завідувач кафедри мікробіології
професор ЗВО**



Валентин КОВАЛЬЧУК