

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ім. М.І. ПИРОГОВА

---

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**  
Проректор з наукової роботи  
проф. О.В. Власенко

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 р.

---

**Мікробіологія**

(назва навчальної дисципліни)

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
**навчальної дисципліни**  
**з підготовки доктора філософії**  
**на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти**

галузі знань 22 Охорона здоров'я  
(шифр і назва галузі знань)

спеціальності 222 Медицина  
(код і найменування спеціальності)

спеціалізації 03.00.07 Мікробіологія  
(код і назва спеціалізації)

---

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: зав. кафедрою мікробіології, д.мед.н., професор Г.К.Палій; д.мед.н., професор В.П.Ковальчук; Вчений секретар спеціалізованої вченої ради К 05.600.05, к.мед.н. О.А.Назарчук; к.мед.н., доцент І.М.Вовк

РЕЦЕНЗЕНТИ: завідувач кафедри інфекційних хвороб з курсом епідеміології  
ВНМУ ім.М.І. Пирогова д.мед.н., професор, заслужений лікар України Л.В.Мороз;  
завідувач кафедри загальної хірургії ВНМУ ім.М.І. Пирогова д.мед.н., професор С.Д.Хіміч

---

Обговорено та рекомендовано на засіданні кафедри мікробіології.

“ 31 ” серпня 2016 року, протокол № 1

Схвалено вченою радою Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова

Протокол від « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 р. № \_\_\_\_\_

Вчений секретар \_\_\_\_\_ (Серебреннікова О.А.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

**ВСТУП**

**Програма вивчення навчальної дисципліни** «Мікробіологія» ” складена

відповідно до освітньо-наукової програми Вінницького національного медичного університету ім. М.І.Пирогова \_\_\_\_\_ на третьому (освітньо-науковому) рівні

(назва рівня вищої освіти)

галузі знань \_\_\_\_\_ 22 Охорона здоров'я

(шифр і назва галузі знань)

спеціальності \_\_\_\_\_ 222 Медицина

(код і найменування спеціальності)

спеціалізації \_\_\_\_\_ 03.00.07

Мікробіологія \_\_\_\_\_

(код і найменування спеціалізації)

**Опис навчальної дисципліни (анотація)** Програма підготовки докторів філософії складена на основі Закону України «Про вищу освіту» 01.07.2014 №1556-VII, постанови Кабінету Міністрів від 29.04.2015 № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти; Національного класифікатора України: "Класифікатор професій" ДК 003:2010 та відповідно до ПОРЯДКУ підготовки здобувачів ступеня доктора філософії у вищих навчальних закладах (наукових установах). Основним фокусом програми є спеціалізація з мікробіології на третьому (освітньо-науковому) рівні згідно Закону України «Про вищу освіту», що відповідає 8 рівню Національної рамки кваліфікацій (НРК), 8 рівню МСКО-2011, третьому циклу в ЄПВО. Предметним напрямком програми є медична мікробіологія, програма орієнтована на фундаментальні наукові дослідження, створення інноваційних технологій і/або методів мікробіологічних досліджень, які матимуть наукове та практичне впровадження в спеціальності 222 Медицина. Особливістю програми є поглиблене вивчення питань спеціальної та клінічної мікробіології, сучасних антимікробних засобів, механізмів їх дії на мікробну клітину, проблем резистентності мікроорганізмів до антибіотиків, антисептиків та шляхів подолання стійкості бактерій до антимікробних препаратів. 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.

Дана програма є частиною освітньої програми підготовки докторів філософії в рамках професійної спеціалізації, і розрахована на 10 кредитів, які засвоюються протягом другого та третього років навчання в аспірантурі.

## Опис навчальної дисципліни

Структура навчальної дисципліни	Кількість годин			СРС		Рік навчання		Вид контролю
	всього годин/ кредитів ECTS	аудиторних (очна форма)		Очна	за-очна	2 роки очної форми		
		Практ.	лабораторна та пед.практика			2 роки заочної форми		
	300 годин/ 10 кредитів	90	120	90		Очна	заочна СРС	
Модуль № 1 Загальна бактеріологія. Оригінальні методи мікробіологічного дослідження.	80 годин/ 2,7 кредити	20	30	6	24	2	1	ПК-залік
Модуль № 2 Мікробіологічні основи антимікробної хіміотерапії.	100 годин/ 3,3 кредити	30	42	12	16	2,3	4	ПК-залік
Модуль 3 Спеціальна, клінічна та екологічна мікробіологія.	120 годин/ 4 кредити	40	48	10	22	3	4	ПК-іспит

**Примітка: 1 кредит ECTS становить 30 академічних годин.**

**Аудиторне навантаження становить 70 %, СРС – 30 %.**

Мінімум 65% обсягу освітньої програми має бути спрямовано на формування загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених стандартом вищої освіти.

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є способи співіснування мікроорганізмів і організму людини, біологічні властивості мікроорганізмів, які мають значення в патології людини; засоби боротьби з хвороботворними мікроорганізмами, антимікробні сполуки (антисептики, антибіотики, хіміопрепарати, дезінфектанти).

**Міждисциплінарні зв'язки:** біологія, гістологія, біохімія, генетика, фармакологія, патологічна фізіологія, патологічна анатомія, інфекційні хвороби, епідеміологія, лабораторна діагностика, факультетська хірургія, госпітальна хірургія, нервові хвороби, очні хвороби, ЛОР-хвороби, акушерство та гінекологія, терапія.

### 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Мікробіологія» є формування сучасних професійних наукових знань з біологічних властивостей патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів; оволодіння новітніми оригінальними методами мікробіологічної, експериментальної та молекулярно-генетичної діагностики; практичне використання наукових та прикладних методів вивчення протимікробної ефективності антимікробних сполук (антибіотики, антисептики, дезінфектанти, хіміотерапевтичні препарати); забезпечення

достатнього рівня науково-професійної підготовки для проведення оригінальних наукових досліджень з метою отримання нових науково-практичних знань, підготовки та захисту дисертації.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни “Мікробіологія” є сформувати у здобувача третього рівня освіти загальні та фахові компетентності, достатні для проведення власного наукового дослідження та участі у колективній науково-дослідній роботі у галузі медицини, забезпечити виконання здобувачем ступеня доктора філософії власного наукового дослідження у формі дисертаційної роботи відповідно до пріоритетних напрямів розвитку вітчизняної та світової науки у галузі медицини, спеціальності «Мікробіологія», та відповідно до вимог, що висуваються до дисертаційних робіт на здобуття наукового ступеня доктора філософії; 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

**1.3 Компетентності та результати навчання,** формуванню яких сприяє дисципліна (взаємозв'язок з нормативним змістом підготовки здобувачів вищої освіти, сформульованим у термінах результатів навчання у освітньо-науковій програмі).

Згідно з вимогами освітньо-наукової програми дисципліна забезпечує набуття здобувачами вищої освіти ступеня доктора філософії *компетентностей*:

– *інтегральні:*

Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики

– *загальні:*

Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; мати навички використання новітніх інформаційних і комунікаційних технологій; здатність до проведення самостійних досліджень на сучасному рівні; здатність до пошуку, оброблення на аналізі інформації з різних джерел і генерувати нові ідеї (креативність); здатність працювати в міжнародному науковому просторі; розробляти та управляти науковими проектами; вміння виявляти, ставити та вирішувати на сучасному рівні наукові проблеми; здатність критичного оцінювання та забезпечення якості науково-дослідних проектів

*спеціальні (фахові, предметні):*

Здатність застосовувати отримані знання для вирішення проблем сучасної медицини у розумінні взаємодії мікроорганізмів та організму людини, діагностиці бактеріальних інфекцій, вирішення проблеми подолання резистентності бактерій до антимікробних препаратів, пошуку ефективних методів профілактики та лікування мікробних ускладнень; здатність формулювати наукову проблему та робочі гіпотези з досліджуваної проблеми у фаховій галузі; мати навички по пошуку наукової та предметної інформації з клініко-лабораторних методів наукового дослідження; здатність обирати адекватні лабораторні методи для ефективного вирішення конкретних науково-практичних задач у клінічній та інфекційній мікробіології, хіміотерапії та хіміопрфілактиці інфекційних хвороб; здатність самостійно проводити наукові мікробіологічні дослідження та досягати наукових результатів, які дають можливість створити нове цілісне знання в даній спеціальності; здатність аналізувати та інтерпретувати дані, отримані в результаті наукового

мікробіологічного дослідження і зіставляти виявлені факти з сучасними концепціями, гіпотезами та теоріями; навички проведення маніпуляцій по забору та лабораторному дослідженню матеріалу при створенні експериментальної моделі соматичного захворювання і/або інфекційного захворювання; здатність до планування лабораторних і експериментальних досліджень при виконанні наукової роботи; здатність до ведення наукової документації з реєстрації та інтерпретації результатів лабораторних досліджень; здатність ефективно спілкуватися з широкою фаховою науковою спільнотою, в тому числі на міжнародному рівні з використанням іноземної мови; дотримуватись біоетики та біобезпеки при проведенні експериментальної наукової діяльності в галузі медицини та при проведенні мікробіологічних наукових досліджень; здатність чітко та зрозуміло представляти результати власного дослідження широкому загалу фахівців та нефаківців та брати участь у наукових дискусіях; спроможність працювати у міждисциплінарній команді, критично осмислювати існуючі наукові концепції, проектувати дослідницькі проекти з спеціальності «Мікробіологія»

Деталізація компетентностей відповідно до дескрипторів НРК у формі «Матриці компетентностей».

### Матриця компетентностей

№	Компетентність	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
1	2	3	4	5	6
<b>Інтегральна компетентність</b>					
	Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики	Найбільш передові концептуальні та методологічні знання в галузі науково-дослідної та професійної діяльності і на межі предметних галузей	Критичний аналіз, оцінка та синтез нових та складних ідей Розроблення та реалізація проектів, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та /або професійну практику і розв'язання значущих наукових проблем	Спілкування в діалоговому режимі із широкою науковою спільнотою та громадськістю в певній галузі наукової та/або професійної діяльності	Ініціювання інноваційних комплексних проектів, лідерство та повна автономія під час їх реалізації; Соціальна відповідальність за результати прийняття стратегічних рішень; Здатність до самостійного професійного та наукового розвитку та вдосконалення; відповідальність за навчання інших
<b>Загальні компетентності</b>					
1.	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу	Мати глибокі знання у способах аналізу, синтезу та логічного осмислення подальшого	Вміти проводити аналіз інформації, приймати обґрунтовані рішення, вміти	Встановлювати відповідні зв'язки для досягнення мети, розв'язання наукових проблем	Нести відповідальність за своєчасне набуття сучасних знань, професійне та наукове вдосконалення.

		сучасного навчання	набувати сучасні знання		
2.	Навички використання новітніх інформаційних і комунікаційних технологій	Мати глибокі знання в галузі інформаційних і комунікаційних технологій, що застосовуються у професійній діяльності, мати знання з професійної іноземної лексики	Вміти використовувати інформаційні та комунікаційні технології у професійній галузі для вдосконалення наукового та професійного рівня, роботи у міжнародних проектах	Використовувати інформаційні та комунікаційні технології у професійній діяльності, науково-дослідній роботі, для навчання та самовдосконалення у міжнародних освітніх проектах	Нести відповідальність за розвиток наукових, професійних, освітніх знань та умінь.
3.	Здатність до проведення самостійних досліджень на сучасному рівні	Мати глибокі знання із структури професійної діяльності.	Вміти планувати різні види професійної діяльності, застосовувати інноваційні стратегії під час її виконання	Здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію у професійній діяльності	Нести відповідальність за професійний та науковий розвиток, здатність до прийняття автономних рішень.
4.	Здатність до пошуку, оброблення на аналізу інформації з різних джерел	Знати методи пошуку наукової та професійної інформації, мати достатні знання іноземної мови	Вміти аналізувати інформацію, володіти професійною лексикою на іноземній мові	Мати комунікативні навички для спілкування з галузевими фахівцями на рідній та іноземній мові	Нести відповідальність за своєчасне набуття знань та оперування інформацією
5.	Здатність генерувати нові ідеї (креативність)	Мати глибокі знання з предмету наукового дослідження	Вміти чітко окреслювати новизну ідеї	Мати здатність зрозуміло і послідовно викласти нові ідеї фаховій аудиторії	Мати персональну відповідальність за достовірність впровадження
6.	Здатність працювати в міжнародному науковому просторі	Мати знання іноземної мови, достатні для вільного спілкування та представлення власної роботи на міжнародному рівні	Вміти представити наукову інформацію міжнародним фахівцям	Вільно спілкуватися іноземною мовою	Нести персональну відповідальність за самовдосконалення володіння іноземною мовою
7.	Здатність розробляти та управляти	Мати знання з принципів та методів	Вміти створити науковий проект,	Вміти організувати комунікативні	Нести відповідальність за виконання розробленого наукового проекту

	науковими проектами	побудови наукових проектів	запланувати обсяг наукової роботи, провести економічне та наукове обґрунтування його доцільності	зв'язки для вирішення завдань наукового проекту	
8.	Вміння виявляти, ставити та вирішувати на сучасному рівні наукові проблеми	Мати глибокі знання з медицини, основних проблем здоров'я населення	Знати основні шляхи отримання інформації для професійного самовдосконалення, вміти аналізувати отриману інформація	Вміти використовувати різні способи професійного самовдосконалення, встановлювати міждисциплінарні зв'язки, спілкуватися із галузевими фахівцями	Нести відповідальність за прийняття рішень та висунуті робочі гіпотези вирішення наукової проблеми
9.	Здатність критичного оцінювання та забезпечення якості науково-дослідних проектів	Знати методи оцінювання показників якості діяльності	Вміти забезпечувати якісне виконання робіт	Встановлювати зв'язки для забезпечення якісного виконання робіт	Нести відповідальність за якісне виконання робіт
<b>Предметно-фахові (спеціальні) компетентності</b>					
1.	Здатність застосовувати отримані знання та розуміння для вирішення проблем сучасної медицини, формулювати наукові гіпотези	Глибокі професійні знання, розуміння міждисциплінарних зв'язків, знання сучасного стану певної наукової і/або науково-практичної проблеми	Вміння аналізувати існуючу інформацію, виявляти проблему, формулювати шляхи її вирішення	Здатність до комунікації із науковими та практикуючими фахівцями	Нести персональну відповідальність за висунуту наукову гіпотезу
2.	Мати навички пошуку наукової та предметної інформації з клініко-лабораторної оцінки наукового дослідження;	Володіти фаховими знаннями та глибокими знаннями із сучасної лабораторної діагностики	Вміти використовувати набуті знання та інноваційні технології для пошуку інформації у різних джерелах	Використовувати комунікаційні технології для взаємодії із фахівцями з клініко-лабораторних та експериментальних досліджень	Нести персональну відповідальність за аналіз отриманої інформації, самостійно проводити аналіз отриманої інформації
3.	здатність до вибору адекватних інформатив-	Мати глибокі наукові знання з сучасних методів експеримен-	Вміти використовувати набуті знання для пошуку та	Здатність ефективно спілкуватись із фахівцями в галузі	Самостійно проводити аналіз обраних досліджень, оцінювати їх інформативність та адекватність меті



	них методів лабораторного контролю для ефективного вирішення конкретних науково-практичних задач в процесі проведення наукового експерименту або клінічного дослідження;	тального або лабораторного контролю клінічних досліджень	вибору адекватних інформативних методів лабораторного біохімічного та мікробіологічного контролю наукового дослідження	лабораторної діагностики, чітко та зрозуміло пояснювати мету лабораторного дослідження	наукової роботи
4.	Мати навички проведення маніпуляцій по забору та лабораторному дослідженню матеріалу при виконанні експериментальної моделі соматичного захворювання і/або інфекційного захворювання	Мати фундаментальні знання з методології експериментальних досліджень, біоетики та біобезпеки експерименту на лабораторних тваринах, в культурах клітин та ін..	Вміти створювати експериментальну модель соматичного захворювання і/або інфекції, обирати адекватні етичні та безпечні методи контролю перебігу експерименту, безпечно забирати матеріал для лабораторного дослідження, проводити найпростіші дослідження	Здатність до професійної комунікації із галузевими спеціалістами, здатність чітко пояснити мету та обсяг лабораторного дослідження забраного матеріалу	Самостійне проведення експерименту, персональна відповідальність за адекватність вибору матеріалу для досліджень, інформативність експериментальної моделі для розв'язання наукової задачі
5.	здатність до планування лабораторних і експериментальних досліджень при виконанні наукової роботи	Глибокі науково-практичні знання з сучасної лабораторної діагностики, в тому числі молекулярно-генетичних досліджень	Вміння спланувати на підставі отриманих знань та науково обґрунтувати обсяг лабораторних досліджень для розв'язання фахової наукової і/або науково-практичної роботи	Вміння пояснити доцільність обраних досліджень для фахових спеціалістів; вміння використовувати професійну лексику при співпраці із фахівцями з лабораторної справи	Персональна відповідальність за спланований обсяг лабораторно-хімічних та мікробіологічних досліджень; самостійне обґрунтування експериментальної частини наукової дослідження
6.	здатність до інтерпретації результатів лабораторних мікробіологіч-	Мати наукові та науково-практичні знання з клінічної мікробіології,	Вміти пояснити результати імунохімічних та	Здатність чітко та зрозуміло пояснити результати досліджень фаховій	Нести персональну відповідальність за інтерпретацію лабораторних досліджень, самостійно робити висновки про

	них та імунохімічних та досліджень в процесі виконання наукової роботи і зіставляти виявлені факти з сучасними концепціями, гіпотезами та теоріями	діагностичних лабораторних критеріїв нормальних та патологічних станів	мікробіологічних досліджень, оцінити їх, розкрити суть порушень, пов'язати з певною клінічною або науковою проблемою	професійній та науковій аудиторії	інформативність результатів в розв'язанні певної наукової проблеми
7.	здатність до ведення наукової документації з реєстрації результатів лабораторних досліджень	Знати нормативні документи з правил реєстрації та оформлення результатів лабораторних досліджень, критерії їх діагностичного оцінювання	Вміти оформити протоколи експериментального та лабораторних досліджень, провести аналіз отриманих результатів, зробити наукові і /або науково-практичні висновки	Здатність логічно та зрозуміло інтерпретувати результати мікробіологічних, досліджень, донести їх до цільової аудиторії, ефективно взаємодіяти з спеціалістами для з'ясування та конкретизації нечітких результатів	Самостійне ведення наукової документації, персональна відповідальність за дотримання міжнародних нормативів та стандартів в інтерпретації отриманих результатів
8.	Здатність самостійно проводити наукові мікробіологічні дослідження, здійснювати їх практичного вдосконалення та створювати оригінальних мікробіологічних досліджень в процесі виконання наукового дослідження в предметній галузі	Мати глибокі професійні та наукові знання з конкретної наукової і/або науково-практичної тематики, мати глибокі знання з мікробних та біохімічних маркерів патологічних та нормальних станів	Вміти на підставі отриманих знань вдосконалити існуючі або запропонувати нові лабораторні дослідження для характеристики нормальних і/або патологічних станів з обраної тематики профільного наукового дослідження; вміти науково обґрунтувати їх адекватність та інформативність	Вміти пояснити спеціалістам з лабораторної діагностики доцільність запропонованих методів, використовуючи професійну лексику; переконати фахову наукову аудиторію в інформативності нових запропонованих досліджень	Мати персональну відповідальність за інноваційні пропозиції, їх адекватність меті наукового дослідження
9.	Здатність ефективно спілкуватися з	Глибоке знання досліджуваної наукової	Вміння представляти результати	Мати комунікативні навички, вміти	Мати відповідальність за отримані наукові висновки

	широкою науковою спільнотою, в тому числі на міжнародному рівні з використанням іноземної мови	проблеми на міжнародному рівні, існуючих гіпотез з фахових науково-практичних питань, шляхів їх вирішення	власного дослідження широкому загалу фахівців та нефахівців та брати участь у наукових дискусіях	послідовно та зрозуміло доносити наукову думку до аудиторії, володіти достатнім лексичним запасом з спеціальності	
<b>10.</b>	Дотримуватись біоетики та біобезпеки при проведенні експериментальної наукової діяльності в галузі медицини та при проведенні мікробіологічних наукових досліджень	Знати нормативи етики біологічних досліджень, правила біологічної безпеки при роботі з живими мікроорганізмами та інфекційним матеріалом	Вміти дотримуватись біоетики та біобезпеки під час експериментальної роботи, при заборі матеріалу, дослідженні бактеріальних культур	Комунікативні навички спілкування з персоналом лабораторії, віварію, тощо	Нести персональну відповідальність за власну безпеку при проведенні лабораторних/експериментальних робіт
<b>11.</b>	Спроможність працювати у міждисциплінарній команді, критично осмислювати існуючі наукові концепції, проектувати дослідницькі проекти з спеціальності	Мати глибокі фахові знання для встановлення міждисциплінарних зв'язків	Вміти проектувати мікробіологічне дослідження для вирішення конкретної міждисциплінарної проблеми	Мати комунікативні навички роботи в команді, чітко доносити спеціальну інформацію до нефахових спеціалістів	Нести персональну відповідальність за виконання довіреної частини проекту, отримані наукові результати та їх інтерпретацію

### Результати навчання:

#### Інтегративні кінцеві програмні результати навчання, формуванню яких сприяє навчальна дисципліна.

В результаті вивчення програми аспіранти отримують інтегративні знання передових сучасних концептуальних та методологічних знань в галузі науково-дослідницької та/або професійної діяльності й на межі предметних галузей знань; предметної області та науково-практичних потреб професії; праць провідних зарубіжних вчених, наукових шкіл та фундаментальних праць у галузі дослідження; методологічних принципів та методів мікробіологічних досліджень; принципів наукової комунікації та обміну інформацією.

#### Результати навчання для дисципліни.

Аспірант повинен мати передові сучасні концептуальні та методологічні знання в галузі науково-дослідницької та/або професійної діяльності за спеціальністю «Мікробіологія» та суміжних галузей знань; знати праці провідних зарубіжних вчених, наукових шкіл та фундаментальних праць у галузі мікробіології, хіміотерапії та хіміопрофілактики інфекцій, методологічні принципи та методи мікробіологічних та експериментальних досліджень; ефективно обирати та адекватно застосовувати сучасні мікробіологічні методи при проведенні наукової діяльності для вирішення актуальних проблем клінічної та інфекційної мікробіології; застосовувати основні методи молекулярної генетики для проведення наукових досліджень з метою вирішення практичних завдань з діагностики захворювань та виявлення стійкості мікроорганізмів до хіміопрепаратів; в умовах лабораторії відтворювати експериментальні моделі патологічних процесів для розробки діагностичних та лікувальних засобів, дослідження механізмів дії антимікробних препаратів; застосовувати новітні методи для проведення наукових досліджень оцінки проблем адаптації бактерій до

несприятливих умов; розробляти новітні методи подолання стійкості мікроорганізмів до антимікробних препаратів; кваліфіковано відображати результати наукових досліджень у наукових статтях, опублікованих як у фахових вітчизняних виданнях, так і у виданнях, які входять до міжнародних наукометричних баз; використовувати сучасні інформаційні та комунікативні технології при спілкуванні, обміні інформацією, зборі, аналізі, обробці та інтерпретації джерел.

## **2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни**

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 300 години 10 кредитів ЄКТС.

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

**Тема 1. Принципові риси сучасної медичної мікробіології. Тенденції її розвитку.** Задачі медичної мікробіології у вивченні біологічних властивостей патогенних та умовно-патогенних 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, 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. Принципові риси сучасної медичної мікробіології та тенденції її розвитку

#### **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). Хімічний склад і функціональне значення різних структур прокариотів. Сучасні уявлення про еволюцію світу мікробів. Принципові відмінності у структурі і функціях між прокариотами (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 прокариотів, таксономічні групи. Вид та його визначення в мікробіології. Внутрішньовидові категорії: підвиди, варіанти. Таксономічне значення 16 S рибосомальної РНК.

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.**

Еволюція геному мікроорганізмів. Організація генетичного матеріалу бактеріальної клітини: бактеріальна хромосома, плазмиди, мігруючі елементи. Структура хромосоми. Гени. Принципи функціонування бактеріального генома. Система репарації.

Плазмиди бактерій, їх властивості. Кон'югативні та некон'югативні, інтегративні та автономні плазмиди. Класифікація плазмід за функціональною активністю: F, R, Co1, H1y, Ent та інші плазмиди.

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: делеції, транслокації, інверсії, дуплікації, інсерції.

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.

Значення мутантів і рекомбінантів у існуванні популяції бактерій. Гетерогенність популяції мікроорганізмів, типи і механізми популяційної мінливості. Генетична селекція. Поняття про дисоціацію бактерій, S- і R-форми колоній. Значення мінливості в еволюції мікроорганізмів.

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.**

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. 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. Імунодіagnostика. Імунокорекція при бактеріальних інфекціях.**

Антигени бактерій як індуктори імунної відповіді. Антигенна будова мікроорганізмів. Локалізація, хімічний склад і специфічність антигенів бактерій, їх ферментів, токсинів. Роль мікробних антигенів в інфекційному процесі та розвитку імунної відповіді.

Характеристика проявів імунної відповіді: синтез антитіл, гіперчутливість негайного і уповільненого типів, імунологічна пам'ять, імунологічна толерантність, ідіотип-антиідіотипові сіткові взаємодії.

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 імунні 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 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. 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.

Моноклональні антитіла, їх використання.

Лікувально-профілактичні імунні сироватки, принципи їх одержання, контроль, класифікація, використання. Одиниці виміру і дозування сироваток. Правила введення сироваток. Ускладнення при введенні (сироваткова хвороба, анафілактичний шок).

Препарати для активної імунопрофілактики. Сучасна класифікація вакцин: живі, інактивовані, хімічні, анатоксини, субкомпонентні, генноінженерні, синтетичні, антиідіотипові, ДНК – вакцини. Способи виготовлення, оцінка ефективності та контролю. Державний контроль за якістю вакцин. Асоційовані вакцини. Ад'юванти. Аутовакцини, вакциноterapia.

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.

## **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. Розробка наукових принципів антисептики (І.Земмельвейс, Д.Лістер). 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.**

Антибіотики, визначення, біологічна роль в природі. Принципи одержання антибіотиків. 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, напів кількісні 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. Принципи раціональної антибіотикотерапії. Міжклітинна комунікація у бактерій та перспективи створення на її основі антимікробних препаратів нового покоління. Генетичні методи виявлення антибіотикорезистентних штамів.

**Тема 9. Бактеріофаги як засіб антимікробної терапії та профілактики.**

Вірулентні та помірні фаги. 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.

**Змістовий модуль 3. Спеціальна, клінічна та екологічна мікробіологія.****Тема 1. Стафілококи.**

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.

**Тема 2. Стрептококи, ентерококи**

Рід стрептококів (*Streptococcus*). Класифікація, біологічні властивості. Токсини, ферменти патогенності. Роль в патології людини. Патогенез стрептококових захворювань. Імунітет. 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*). 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.

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 (*Morganella*) 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 4. Вібріони (родина *Vibrionaceae*).**

Холерний вібріон (*Vibrio cholerae*). Біовари (класичний та Ель-Тор), їх диференціація. Поширення холери. 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, ранаєвої інфекції, запальних захворювань внутрішніх органів.

#### **Тема 5. 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.

Букхольдерії. Кінгели. Мораксели. Ацінетобактер. Екологія. Біологічні властивості. Роль неферментуючих аеробних бактерій у виникненні опортуністичних інфекцій. Мікробіологічна діагностика інфекцій, викликаних *Acinetobacter* spp., *Stenotrophomonas* spp., *Moraxella* spp. Принципи антимікробної терапії.

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

Збудник дифтерії (*Corynebacterium diphtheriae*). Фактори патогенності. Дифтерійний токсин. Токсигенність як результат фагової конверсії. Молекулярний механізм дії дифтерійного токсину. 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.

*Haemophilus influenza*. Біологічна характеристики. Роль в виникненні опортуністичних інфекцій людини. Мікробіологічна діагностика опортуністичної гемофільної інфекції.

#### **Тема 7. Мікобактерії. Атипові мікобактерії.**

Патогенні, умовно – патогенні та сапрофітні мікобактерії. Мікобактерії туберкульозу, види. Особливості патогенезу хвороби. Мінливість туберкульозних бактерій, фактори патогенності. Мікробіологічна діагностика. Антимікробні препарати. Проблема множинної стійкості мікобактерій туберкульозу до хіміотерапевтичних препаратів. Епідемічне поширення туберкульозу в сучасних умовах.

Збудники мікобактеріозів. Класифікація, властивості. Роль в патології людини. Мікобактеріози як прояв ВІЛ – інфекції.



### **Тема 8. Збудники анаеробних інфекцій.**

Рід клостридій (*Clostridium*). Класифікація. Екологія, властивості. Еволюція клостридій. Резистентність до факторів навколишнього середовища. Токсигенність. Генетичний контроль токсинування.

Клостридії – збудники анаеробної інфекції рани. Види. Властивості, Фактори патогенності, токсини. Патогенез анаеробної інфекції рани. Антитоксичний імунітет. Мікробіологічна діагностика. Специфічне лікування і профілактика. *Clostridium difficile*, роль в патології людини.

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*). Екологія. Біологічні властивості. Роль у патології людини. Особливості мікробіологічної діагностики інфекцій. Полімікробність опортуністичних інфекцій, викликаних неспоруючими анаеробними бактеріями.

### **Тема 9. Хламідії, мікоплазми.**

Хламідії (родина *Chlamydiaceae*). Класифікація. Біологічні властивості. Екологія. Резистентність. Внутрішньоклітинний паразитизм. 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, ендокартиту, патології вагітності та ураження плоду. Патогенез захворювань, імунітет. Мікробіологічна діагностика. Принципи специфічної профілактики і терапії. Мікоплазми ротової порожнини.

### **Тема 10. Патогенні та умовно-патогенні гриби, 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 ін.). Мікробіологічна діагностика. Антимікробні препарати.

Актиноміцети (родина *Actinomycetaceae*). Загальна характеристика роду актиноміцетів. Збудник актиномікозу. Екологія. Резистентність. Властивості. Патогенез захворювання. Імунітет. Мікробіологічна діагностика. Хіміотерапевтичні препарати. Імунотерапія. Профілактика актиномікозу.

### **Тема 11. Екологічна мікробіологія організму людини.**

Нормальна мікрофлора тіла людини (еумікробіоценоз). Автохтонна і аллохтонна мікрофлора тіла людини. Мікрофлора шкіри, дихальних шляхів, травної та сечостатевої систем, її антиінфекційна, детоксуюча, 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. Умови виникнення. Наслідки розвитку. Класифікація. Методи діагностики і санації (реабілітації). Пробиотики, пребиотики - препарати для відновлення нормальної мікрофлори тіла людини (біфідумбактерин, лактобактерин, колибактерин, біфікол, аерококобактерин, біоспорин, бактисубтил, мультипробиотики групи „Симбітер” та ін.). Механізм дії. Динаміка змін нормальної мікрофлори в онтогенезі людини. Патогенна роль нормальної мікрофлори та механізми набуття ними патогенних властивостей.

### **Тема 12. Опортуністичні інфекції.**

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

Поширення опортуністичних інфекцій. 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.

### **Тема 13. Внутрішньолікарняні інфекції (лікарняні, госпітальні, нозокоміальні).**

Класифікація. Умови, що сприяють їх виникненню та широкому розповсюдженню в лікарняних установах.

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

Етіологія, патогенез, клінічні форми госпітальної інфекції, спричиненої патогенними мікробами (нозокоміальний токсикосептичний сальмонельоз, госпітальний колієнтерит, гепатит В, аденовірусний кон'юнктивіт, локальні та генералізовані форми герпетичної та цитомегаловірусної інфекції, хламідійний та мікоплазмовий уретрит, дерматомікоз та ін.). Умови успішної діагностики внутрішньолікарняних інфекцій. Критерії етіологічної ролі мікроорганізмів, виділених при бактеріологічній діагностиці внутрішньолікарняних інфекцій. Профілактика госпітальних інфекцій. Наукове обґрунтування протиепідемічних заходів.

### **Тема 14. Бактеріологічна діагностика опортуністичних, госпітальних інфекцій.**

Етіологія та мікробіологічне дослідження опортуністичних інфекцій шкіри та слизових оболонок.

Етіологія опортуністичних локальних гнійно-запальних процесів. Ранові та опікові інфекції: етіологія, мікробіологічна діагностика, принципи лікування. Етіологічна структура мікробних ускладнень в вогнепальній рані. Мікробіологічна діагностика інфекційних ускладнень, принципи лікування. Бактеріологічне дослідження органів дихання. Бактеріологічне дослідження органів ШКТ. . Бактеріологічне дослідження органів сечостатевої системи. Бактеріологічне дослідження крові. Інфекційні ураження та бактеріологічне дослідження ЦНС.

## **3. Структура навчальної дисципліни**

Назви модулів і тем	Аспірантура			
	у тому числі			
	практ	Лаб.пр.	Пед..прак	СРС
<b>Модуль 1. Загальна бактеріологія. Оригінальні методи мікробіологічного дослідження</b>				
Тема 1. Принципові риси сучасної медичної мікробіології. Тенденції її розвитку.			2	8
Тема 2. Організація бактеріологічної лабораторії.	2	4		2
Тема 3. Класифікація мікроорганізмів.	4			2
Тема 4. Генетика бактерій. Генетичні методи в діагностиці інфекційних хвороб та в ідентифікації бактерій.	2		2	4
Тема 5. Морфологія бактерій, методи дослідження.	2	4		4
Тема 6. Культивування бактерій. Бактеріологічний метод діагностики.	4	6	2	2
Тема 7. Експериментальна інфекція.	2	2		4
Тема 8. Інфекційна імунологія. Імунодіагностика. Імунокорекція при бактеріальних інфекціях.	4	4	4	4
<b>Всього</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>30</b>
<b>Модуль 2. Мікробіологічні основи антимікробної терапії та профілактики інфекцій</b>				
Тема 1. Фізичні і хімічні фактори впливу на мікроорганізми	4	2	2	4
Тема 2. Антисептичні засоби.	2	4	2	2
Тема 3. Поверхнево-активні речовини, їх антисептична ефективність.	4	2		4
Тема 4. Дезінфікуючі засоби.	2	4	2	2
Тема 5. Методи дослідження протимікробної активності антисептиків, дезінфектантів.	4	4		2
Тема 6. Антибіотики.	4	4	2	4
Тема 7. Методи визначення чутливості бактерій до антибіотиків.	2	4	2	2
Тема 8. Стійкість бактерій до антибіотиків, методи визначення.	4	4		4
Тема 9. Бактеріофаги як засіб антимікробної терапії та профілактики.	4	2	2	4
<b>Всього</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>12</b>	<b>28</b>
<b>Модуль 3. Спеціальна, клінічна та екологічна мікробіологія</b>				
Тема 1. Стафілококи.	2	2	2	4
Тема 2. Стрептококи. Ентерококи.	2	2	2	2
Тема 3. Патогенні та умовно – патогенні ентеробактерії.	4	4	4	
Тема 4. Вібріони.	2	2	2	2
Тема 5. Грамнегативні неферментуючі бактерії.	4	2	2	2
Тема 6. Коринебактерії. Гемофільні палички.	4	2	2	2
Тема 7. Мікобактерії. Атипові мікобактерії.	2		2	2
Тема 8. Збудники анаеробних інфекцій.	2		2	4
Тема 9. Хламідії. Мікоплазми.	2			4
Тема 10. Патогенні та умовно-патогенні гриби. Актиноміцети.	2	2	2	2
Тема 11. Екологічна мікробіологія організму людини.	4	2	2	
Тема 12. Опортуністичні інфекції.	4	2	2	2
Тема 13. Внутрішньолікарняні інфекції (лікарняні, госпітальні, нозокоміальні).	4			4
Тема 14. Бактеріологічна діагностика опортуністичних, госпітальних інфекцій.	2	2	2	2
<b>Всього</b>	<b>40</b>	<b>22</b>	<b>26</b>	<b>32</b>
<b>Усього годин за дисципліну</b>	<b>90</b>	<b>72</b>	<b>48</b>	<b>90</b>

## 6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b>Модуль 1. Загальна бактеріологія. Оригінальні методи мікробіологічного дослідження</b>		
Тема 2. Організація бактеріологічної лабораторії.		
1	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
Тема 3. Класифікація мікроорганізмів.		
2	Бінарна номенклатура бактерій. Філогенетична (природна) систематика. Систематика за Д. Берджі. Принцип застосування основних фенотипових критеріїв для ідентифікації культури за допомогою класифікаційних таблиць, наведених у довіднику Д. Берджі .	2
3	Вид та його визначення в мікробіології. Поняття про популяцію, культуру, штамп і варіант (тип) у мікроорганізмів.	2
Тема 4. Генетика бактерій. Генетичні методи в діагностиці інфекційних хвороб та в ідентифікації бактерій		
4	Види мінливості у бактерій. Модифікаційна мінливість, її механізми та форми прояву у бактерій. Поняття про дисоціацію бактерій, S- і R-форми колоній. Генетичні рекомбінації у бактерій. Фенотипові прояви.	2
Тема 5. Морфологія бактерій, методи дослідження.		
5	Методи дослідження морфології мікроорганізмів (мікроскопія). Світлова мікроскопія з використанням імерсійних об'єктивів. Темнопольна, фазово- контрастна, люмінесцентна та інші методи мікроскопії.	2
Тема 6. Культивування бактерій. Бактеріологічний метод діагностики.		
6	Культивування бактерій. Асоціації мікроорганізмів та чисті культури. Методи культивування аеробних, анаеробних бактерій (поживні середовища для облигатних анаеробів, анаеробні бокси тощо).	2
7	Методи виділення чистих культур аеробних мікроорганізмів. Значення бактеріологічного (культурального) методу у діагностиці інфекційних захворювань.	2
Тема 7. Експериментальна інфекція.		
8	Біологічний метод дослідження. Його застосування при вивченні етіології, патогенезу, імуногенезу, діагностики, терапії та профілактики інфекційних захворювань.	2
Тема 8. Інфекційна імунологія. Імунодіагностика. Імунокорекція при бактеріальних інфекціях.		
9	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.	2
10	Серологічна діагностика як діагностика інфекційних захворювань шляхом виявлення в сироватці хворого антитіл до збудника. Діагностикуми, одержання, використання їх для серологічної діагностики інфекційних. Поняття "титр антитіл", "діагностичний титр", "діагностичне зростання титру антитіл", "парні сироватки".	2
<b>Модуль 2. Мікробіологічні основи антимікробної терапії та профілактики інфекцій</b>		
Тема 1. Фізичні і хімічні фактори впливу на мікроорганізми		
11	Вплив фізичних факторів на мікроорганізми (температура, реакція середовища, висушування, випромінювання, ультразвук, тиску).	2
12	Вплив хімічних речовин різних класів на мікроорганізми.	2
Тема 2. Антисептичні засоби.		
13	Антисептичні засоби, механізми дії. Класифікація за хімічною структурою. Механізм дії антисептиків різної хімічної структури на мікроорганізми.	2
Тема 3. Поверхнево-активні речовини, їх антисептична ефективність.		
14	Поверхнево-активні речовини, їх антисептична ефективність. Застосування в медичній практиці.	2
15	Методи якісного та кількісного хімічного аналізу катіонних детергентів.	2
Тема 4. Дезінфікуючі засоби.		
16	Дезінфікуючі засоби. Класифікація. Вимоги до дезінфектантів. Категорії дезінфікуючих препаратів (гербіциди, спороциди, вірулоциди та ін..)	2

Тема 5. Методи дослідження протимікробної активності антисептиків, дезінфектантів.		
17	Кількісні методи дослідження протимікробної активності антисептиків, дезінфектантів (метод серійних розведень, суспензійний тест та ін.).	2
18	Експериментальні методи вивчення ефективності антисептичної обробки шкіри, слизових оболонок	2
Тема 6. Антибіотики.		
19	Антибіотики, визначення, біологічна роль в природі. Класифікація антибіотиків за походженням, хімічним складом. Принципи одержання антибіотиків.	2
20	Антибіотики. Класифікація антибіотиків за механізмом та спектром антимікробної дії.	2
Тема 7. Методи визначення чутливості бактерій до антибіотиків		
21	Загальна характеристика методів визначення чутливості бактерій до антибіотиків. Критерії вибору адекватного дослідження. Критерії чутливості бактерій до антибіотиків.	2
Тема 8. Стійкість бактерій до антибіотиків, методи визначення		
22	Природна та набута стійкість до антибіотиків. Генетичні та біохімічні механізми антибіотикорезистентності. Роль плазмід та транспозонів у формуванні лікарської стійкості бактерій.	2
23	Шляхи запобігання формуванню резистентності бактерій до антимікробних препаратів. Принципи раціональної антибіотикотерапії.	2
Тема 9. Бактеріофаги як засіб антимікробної терапії та профілактики.		
24	Вірулентні та помірні фаги. Практичне використання бактеріофагів у мікробіології та медицині з метою ідентифікації бактерій, профілактики та терапії інфекційних захворювань.	2
25	Методи виділення бактеріофагів із об'єктів навколишнього середовища, клінічного матеріалу.	2
<b>Модуль 3. Спеціальна, клінічна та екологічна мікробіологія</b>		
Тема 1. Стафілококи.		
26	Стафілококи. Класифікація. Біологічні властивості. Фактори патогенності. Роль стафілококів у розвитку патології людини. Патогенез спричинюваних ними процесів.	2
Тема 2. Стрептококи. Ентерококи.		
27	Рід стрептококів ( <i>Streptococcus</i> ). Класифікація, біологічні властивості. Токсини, ферменти патогенності. Роль в патології людини. Патогенез стрептококових захворювань. Імунітет.	2
Тема 3. Патогенні та умовно – патогенні ентеробактерії.		
28	Класифікація та загальна характеристика представників родини ентеробактерій ( <i>Enterobacteriaceae</i> ). Антигенна структура. Фактори вірулентності. Патогенні та умовно – патогенні ентеробактерії. Рід ешеріхій ( <i>Escherichia</i> ), їх основні властивості.	2
29	Рід клебсієл ( <i>Klebsiella</i> ). Рід протеїв ( <i>Proteus</i> ). Характеристика та біологічні властивості. Значення окремих видів в етіології гострих кишкових інфекцій, гнійно-запальних процесів, мікст-інфекцій, внутрішньолікарняної інфекції та харчової токсикоінфекції.	2
Тема 4. Вібріони		
30	Галофільні вібріони – збудники токсикоінфекцій. Біологічні властивості. Патогенність для людини. Особливості мікробіологічної діагностики. Інші вібріони як причина гастроентериту, ранової інфекції, запальних захворювань внутрішніх органів.	2
Тема 5. Грамнегативні неферментуючі бактерії.		
31	Синьогнійна паличка ( <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ). Біологічні властивості. Фактори патогенності. Роль у виникненні гнійно-запальних процесів та госпітальної інфекції. Мікробіологічна діагностика. Лікування.	2
32	Букхольдерії. Кінгели. Мораксели. Ацінетобактер. Екологія. Біологічні властивості. Роль неферментуючих аеробних бактерій у виникненні опортуністичних інфекцій.	2
Тема 6. Коринебактерії. Гемофільні палички.		
33	Збудник дифтерії ( <i>Corynebacterium diphtheriae</i> ). Фактори патогенності. Мікробіологічна діагностика дифтерії. Специфічна профілактика і лікування дифтерії.	2
34	<i>Haemophilus influenzae</i> . Біологічні характеристики. Роль в виникненні опортуністичних інфекцій людини. Мікробіологічна діагностика опортуністичної гемофільної інфекції.	2

Тема 7. Мікобактерії. Атипові мікобактерії.		
35	Патогенні, умовно – патогенні та сапрофітні мікобактерії. Збудники мікобактеріозів. Класифікація, властивості. Роль в патології людини. Мікобактеріози як прояв ВІЛ – інфекції.	2
Тема 8. Збудники анаеробних інфекцій.		
36	Бактероїди ( <i>Bacteroides</i> ). Превотели ( <i>Prevotella</i> ). Порфіромонас ( <i>Porphyromonas</i> ). Екологія. Біологічні властивості. Патогенність для людини Полімікробність опортуністичних інфекцій, викликаних неспороутворюючими анаеробними бактеріями. Імунітет. Мікробіологічна діагностика. Антимікробні препарати.	2
Тема 9. Хламідії. Мікоплазми.		
37	Хламідії (родина <i>Chlamydiaceae</i> ). Класифікація. Біологічні властивості. Урогенітальний хламідіоз. Патогенез. Мікробіологічна діагностика. Принципи специфічної профілактики і терапії.	2
Тема 10. Патогенні та умовно-патогенні гриби. Актиноміцети.		
38	Патогенні та умовно-патогенні гриби. Класифікація. Біологічні властивості. Резистентність. Фактори патогенності, токсини. Чутливість до антибіотиків. Гриби роду Кандіда. Властивості. Патогенність для людини. Фактори, що спричиняють виникнення кандидозу (дисбактеріоз та ін.). Мікробіологічна діагностика. Антимікробні препарати.	2
Тема 11. Екологічна мікробіологія організму людини.		
39	Нормальна мікрофлора тіла людини (еумікробіоценоз). Автохтонна і аллохтонна мікрофлора тіла людини. Мікрофлора шкіри, дихальних шляхів, травної та сечостатевої систем. Методи вивчення ролі нормальної мікрофлори тіла людини. Поняття про колонізаційну резистентність та її роль в інфекційній патології.	2
40	Дисбактеріоз. Умови виникнення. Класифікація. Методи діагностики і санації (реабілітації). Пробіотики, пребіотики. Динаміка змін нормальної мікрофлори в онтогенезі людини.	2
Тема 12. Опортуністичні інфекції.		
41	Опортуністичні інфекції. Умови виникнення, особливості. Ендогенні опортуністичні інфекції, роль представників резидентної мікрофлори організму в їх виникненні. Мікробіологічна діагностика.	2
42	Опортуністичні ятрогенні інфекції. Етіологічна структура. Лікарняні штами та ековари умовно – патогенних мікробів. Мікробіологічні основи профілактики та лікування опортуністичних інфекцій	2
Тема 13. Внутрішньолікарняні інфекції (лікарняні, госпітальні, нозокоміальні).		
43	Біологічні властивості госпітальних штамів. Характеристика видів мікроорганізмів, які найчастіше викликають внутрішньолікарняну інфекцію. Мікробіологічна діагностика.	2
44	Етіологія, патогенез, клінічні форми госпітальної інфекції, спричиненої патогенними мікробами (нозокоміальний токсикосептичний сальмонельоз, госпітальний колієнтерит, гепатит В, аденовірусний кон'юнктивіт, локальні та генералізовані форми герпетичної та цитомегаловірусної інфекції, хламідійний та мікоплазмозний уретрит, дерматомікоз та ін).	2
Тема 14. Бактеріологічна діагностика опортуністичних, госпітальних інфекцій.		
45	Етіологія та мікробіологічне дослідження локальних гнійно-запальних процесів. Ранові та опікові інфекції: етіологія, мікробіологічна діагностика, принципи лікування. Етіологічна структура мікробних ускладнень в вогнепальній рані.	2
	Разом	90 год

## 7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b>Модуль 1. Загальна бактеріологія. Оригінальні методи мікробіологічного дослідження</b>		
Тема 2. Організація бактеріологічної лабораторії.		

1	Організація робочого місця лікаря – бактеріолога. Порядок допуску до роботи з культурами мікроорганізмів	4
Тема 5. Морфологія бактерій, методи дослідження.		
2	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
3	Складні методи забарвлення. Техніка забарвлення за Грамом, Цілем-Нільсеном, Бурі-Гінсом, Ожешко, Романовським –Гімзою та ін..	2
Тема 6. Культивування бактерій. Бактеріологічний метод діагностики.		
4	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
5	Методи вивчення ферментативної активності бактерій та використання їх для ідентифікації бактерій. Сучасні методи прискореної ідентифікації бактерій за допомогою автоматизованих індикаторів ферментативної активності.	2
6	Ідентифікація мікроорганізмів. Властивості мікроорганізмів, за якими визначається їх видова належність. Методика визначення виду мікроорганізмів. Поняття про біовари, серовари, фаговари.	2
Тема 7. Експериментальна інфекція.		
7	Експериментальна модель інфекції. Методи забору та дослідження матеріалу.	2
Тема 8. Інфекційна імунологія. Імунодіагностика. Імунокорекція при бактеріальних інфекціях.		
8	Реакції, що ґрунтуються на феномені аглютинації: пряма і непряма аглютинація, реакція гальмування непрямой гемаглютинації, реакція зворотної непрямой гемаглютинації, реакція Кумбса – антиглобуліновий тест.	2
9	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
<b>Модуль 2. Мікробіологічні основи антимікробної терапії та профілактики інфекцій</b>		
Тема 1. Фізичні і хімічні фактори впливу на мікроорганізми		
10	Методи вивчення ушкоджуючої дії фізичних та хімічних факторів на мікроорганізми.	2
Тема 2. Антисептичні засоби.		
11	Антимікробні та антисептичні матеріали, перспективи застосування. Методи вивчення протимікробної ефективності.	2
12	Набута стійкість мікроорганізмів до антисептиків. Критерії резистентності мікроорганізмів до антисептиків.	2
Тема 3. Поверхнево-активні речовини, їх антисептична ефективність.		
13	Виготовлення, зберігання та стабільність розчинів поверхнево-активних антисептиків.	2
Тема 4. Дезінфікуючі засоби.		
14	Методи визначення ефективності дезінфекції.	2
15	Методи визначення та критерії резистентності мікроорганізмів до дезінфектантів різної хімічної структури.	2
Тема 5. Методи дослідження протимікробної активності антисептиків, дезінфектантів.		
16	Метод серійних розведень для визначення бактеріостатичних та бактерицидних концентрацій антисептиків, дезінфектантів. Методика дослідження.	2
17	Лабораторні методи для оцінки ефективності дезінфекційної та антисептичної обробки поверхонь. Методика дослідження.	2
Тема 6. Антибіотики.		
18	Антибіотики. Механізм та спектр дії бета-лактамних антибіотиків. Критерії чутливості різних груп мікроорганізмів до бета-лактамінів.	2
19	Антибіотики, які порушують синтез білка в бактеріальній клітині. Спектр дії, критерії чутливості.	2
Тема 7. Методи визначення чутливості бактерій до антибіотиків		
20	Кількісні методи визначення чутливості бактерій до антибіотиків (метод серійних розведень в рідкому або щільному поживному середовищі). Методика проведення, врахування мінімальних пригнічуючих і мікробіцидних концентрацій.	2

21	Напівкількісні та якісні методи визначення чутливості бактерій до антибіотиків (диско-дифузійний метод, метод лунок, E-тест). Антибіотикограма. Критерії чутливості бактерій до антибіотиків.	2
Тема 8. Стійкість бактерій до антибіотиків, методи визначення		
22	Критерії антибіотикорезистентності бактерій. Визначення профілю резистентності клінічних штамів (полі резистентні, мультирезистентні, екстрарезистентні).	2
23	Перехресна резистентність бактерій до антибіотиків різних груп. Методики визначення синергійної та антагоністичної протимікробної дії антибіотиків на клінічні штами	2
Тема 9. Бактеріофаги як засіб антимікробної терапії та профілактики.		
24	Методи визначення літичної дії бактеріофагів. Фаготипування виділених клінічних штамів мікроорганізмів.	2
<b>Модуль 3. Спеціальна, клінічна та екологічна мікробіологія</b>		
Тема 1. Стафілококи.		
25	Методи мікробіологічної діагностики стафілококових інфекцій. Бактеріологічний метод. Критерії ідентифікації. Методи визначення факторів вірулентності <i>S.aureus</i> .	2
Тема 2. Стрептококи. Ентерококи.		
26	Методи мікробіологічної діагностики стрептококових захворювань. Виділення чистих культур стрептококів. Критерії ідентифікації.	2
Тема 3. Патогенні та умовно – патогенні ентеробактерії.		
27	Поживні середовища для виділення ентеробактерій із клінічного матеріалу. Біохімічна диференціація ентеробактерій. Особливості мікробіологічної діагностики захворювань, спричинених умовно – патогенними ентеробактеріями.	4
Тема 4. Вібріони		
28	Принципи культивування вібріонів. Виділення чистих культур, критерії ідентифікації вібріонів.	2
Тема 5. Грамнегативні неферментуючі бактерії.		
29	Мікробіологічна діагностика інфекцій, викликаних <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Acinetobacter spp.</i> , <i>Stenotrophomonas spp.</i> , <i>Moraxella spp.</i> Принципи антимікробної терапії.	2
Тема 6. Коринебактерії. Гемофільні палички.		
30	Мікробіологічна діагностика опортуністичної гемофільної інфекції. Верифікація етіологічної ролі <i>Haemophilus influenzae</i> у виникненні мікробного ускладнення	2
Тема 10. Патогенні та умовно-патогенні гриби. Актиноміцети.		
31	Мікологічні дослідження. Особливості мікроскопічної діагностики дерматомікозів. Середовища для культивування грибів. Культуральний метод діагностики кандидамікозу. Біохімічна ідентифікація кандид.	2
Тема 11. Екологічна мікробіологія організму людини.		
32	Методи вивчення ролі нормальної мікрофлори тіла людини. Бактеріологічні критерії порушення нормо флори різних біотопів.	2
Тема 12. Опортуністичні інфекції.		
33	Мікробіологічна діагностика опортуністичних інфекцій. Критерії етіологічної ролі умовно – патогенних мікробів, виділених з патологічного вогнища.	2
Тема 14. Бактеріологічна діагностика опортуністичних, госпітальних інфекцій.		
34	Бактеріологічне дослідження органів дихання. Особливості забору матеріалу, поживні середовища	2
Разом		72 години

### Теми практичних занять для педагогічної практики

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b>Модуль 1. Загальна бактеріологія. Оригінальні методи мікробіологічного дослідження</b>		
Тема 1. Принципові риси сучасної медичної мікробіології. Тенденції її розвитку.		
1	Розробка та використання методів мікробіологічної діагностики, етіотропної терапії та специфічної профілактики інфекційних хвороб педагогічна практика	2
Тема 4. Генетика бактерій. Генетичні методи в діагностиці інфекційних хвороб та в ідентифікації бактерій.		



2	Генетика бактерій. Види мінливості. Фенотипова та генотипові мінливість. Генетичні рекомбінації у бактерій.	2
Тема 6. Культивування бактерій. Бактеріологічний метод діагностики.		
3	Дихання бактерій. Принципи культивування, виділення чистих культур облигатних анаеробних бактерій.	2
Тема 8. Інфекційна імунологія. Імунодіагностика. Імунокорекція при бактеріальних інфекціях.		
4	Реакції з використанням мічених антигенів та антитіл: імуофлюоресценція (пряма і непряма), імуоферментний метод (прямий, непрямий, твердо-фазний, конкурентний), олі органний аналіз (конкурентний, зворотний, непрямий).	2
5	Препарати для активної імуопротекції. Сучасна класифікація вакцин. Способи виготовлення, оцінка ефективності та контролю.	2
<b>Модуль 2. Мікробіологічні основи антимікробної терапії та профілактики інфекцій</b>		
Тема 1. Фізичні і хімічні фактори впливу на мікроорганізми		
6	Дія хімічних і фізичних екологічних факторів на мікроорганізми. Асептика. Антисептика.	2
Тема 2. Антисептичні засоби.		
7	Розробка методичних рекомендацій для студентів для самостійного вивчення теми «Антисептичні засоби. Класифікація за хімічною структурою та механізмом дії»	2
Тема 4. Дезінфікуючі засоби.		
8	Дезінфікуючі засоби. Рівні дезінфекції. Дезінфекційні заходи в бактеріологічній лабораторії.	2
Тема 6. Антибіотики.		
9	Антибіотики, визначення, Класифікація антибіотиків за походженням, хімічним складом, за механізмом та спектром антимікробної дії. Побічна дія антибіотиків на організм людини.	2
Тема 7. Методи визначення чутливості бактерій до антибіотиків		
10	Методи визначення чутливості бактерій до антибіотиків. Антибіотикограма. Критерії чутливості бактерій до антибіотиків.	2
Тема 9. Бактеріофаги як засіб антимікробної терапії та профілактики.		
11	Віруси бактерій. Біологічні властивості. Культивування. Застосування в лабораторній практиці для ідентифікації культур мікроорганізмів.	2
<b>Модуль 3. Спеціальна, клінічна та екологічна мікробіологія</b>		
Тема 1. Стафілококи.		
12	Стафілокок. Біологічні властивості. Фактори патогенності. Роль стафілококів у розвитку патології людини. Препарати для специфічної профілактики і терапії.	2
Тема 2. Стрептококи. Ентерококи.		
13	Стрептококи. <i>Біологічні властивості</i> . Роль в патології людини. Імунітет. Методи мікробіологічної діагностики стрептококових захворювань.	2
Тема 3. Патогенні та умовно – патогенні ентеробактерії.		
14	<i>E.coli</i> . Біологічні властивості. Діареогенні ешеріхії. Класифікація за антигенною будовою та поділ на категорії залежно від факторів вірулентності, серологічних маркерів і клініко – епідеміологічних особливостей. Мікробіологічна діагностика.	2
15	Шигели. Біологічні властивості. Мікробіологічна діагностика бактеріальної дизентерії.	2
Тема 4. Вібріони		
16	Холерний вібріон ( <i>Vibrio cholerae</i> ). Біовари (класичний та Ель-Тор), їх диференціація. Методи мікробіологічної діагностики. Специфічна профілактика і терапія холери.	2
Тема 5. Грамнегативні неферментуючі бактерії.		
17	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> . Біологічні властивості. Роль у виникненні опортуністичних і госпітальних інфекцій. Бактеріологічний метод діагностики.	2
Тема 6. Коринебактерії. Гемофільні палички.		
18	Збудник дифтерії ( <i>Corynebacterium diphtheriae</i> ). Фактори патогенності. Дифтерійний токсин. Мікробіологічна діагностика дифтерії. Диференціація збудника дифтерії з іншими патогенними і непатогенними для людей коринебактеріями, контроль токсигенності, специфічна профілактика і лікування дифтерії.	2
Тема 7. Мікобактерії. Атипові мікобактерії.		

19	Мікобактерії туберкульозу, види. Особливості патогенезу хвороби. Мікробіологічна діагностика. Антимікробні препарати.	2
Тема 8. Збудники анаеробних інфекцій.		
20	Клостридії – збудники анаеробної інфекції рани. Види. Властивості, Фактори патогенності, токсини. Патогенез анаеробної інфекції рани. Антитоксичний імунітет. Мікробіологічна діагностика. Специфічне лікування і профілактика.	2
Тема 10. Патогенні та умовно-патогенні гриби. Актиноміцети.		
21	Актиноміцети (родина Actinomycetaceae). Гриби роду Кандіда. Екологія. Патогенність для людини. Фактори, що спричиняють виникнення актиномікозу, кандидозу (дисбактеріоз та ол.). Мікробіологічна діагностика. Антимікробні препарати.	2
Тема 11. Екологічна мікробіологія організму людини.		
22	Нормальна мікрофлора тіла людини. Мікрофлора шкіри, дихальних шляхів, травної та сечостатевої систем. Дисбактеріоз. Методи діагностики і корекції.	2
Тема 12. Опортуністичні інфекції.		
23	Опортуністичні інфекції. Визначення. Умови виникнення, особливості: поліорганний тропізм збудників, поліетиологічність, мала специфічність клінічних проявів, тенденція до генералізації. Мікробіологічна діагностика.	2
Тема 14. Бактеріологічна діагностика опортуністичних, госпітальних інфекцій.		
24	Підготувати методичну розробку для самостійної поза аудиторної роботи студентів на тему: «Інфекційні ураження та бактеріологічне дослідження ЦНС».	2
	Разом	48 годин

## 8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b>Модуль 1. Загальна бактеріологія. Оригінальні методи мікробіологічного дослідження</b>		
Тема 1. Принципові риси сучасної медичної мікробіології. Тенденції її розвитку.		
1	Задачі медичної мікробіології у вивченні біологічних властивостей патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів, закономірностей їх взаємодії з макроорганізмом, популяцією людей і зовнішнім середовищем.	4
2	Зв'язок медичної мікробіології з практичною діяльністю лікаря. Принципові риси сучасної медичної мікробіології та тенденції її розвитку	4
Тема 2. Організація бактеріологічної лабораторії.		
3	Групи патогенності бактерій. Характеристика, біологічні властивості мікроорганізмів III-IV груп патогенності	2
Тема 3. Класифікація мікроорганізмів.		
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. Внутрішньовидові категорії: підвиди, варіанти. Таксономічне значення 16 S рибосомальної РНК	2
Тема 4. Генетика бактерій. Генетичні методи в діагностиці інфекційних хвороб та в ідентифікації бактерій.		
5	Механізми передачі генетичної інформації у бактерій та їх значення для одержання штамів бактерій з заданими властивостями та для складання генетичних карт. Генетична селекція.	2
6	Генетичні методи в діагностиці інфекційних хвороб та в ідентифікації бактерій. Біочіпи, застосування в діагностиці.	2
Тема 5. Морфологія бактерій, методи дослідження.		
7	Методи дослідження морфології мікроорганізмів Електронна мікроскопія (просвічуюча, растрова). Ультроструктура бактеріальної клітини.	2
8	Властивості L-форм бактерій. Умови утворення субклітинних форм бактерій, значення для лабораторної діагностики.	2
Тема 6. Культивування бактерій. Бактеріологічний метод діагностики.		
9	Особливості обміну речовин та енергії у бактерій (інтенсивність обміну речовин, різноманітність типів метаболізму, метаболічна пластичність, надлишковий синтез	2

	метаболітів та енергії). Конструктивний і енергетичний обмін, їх взаємозв'язок.	
Тема 7. Експериментальна інфекція.		
10	Лабораторні тварини, чисті генетичні лінії тварин. Методи зараження лабораторних тварин. Техніка розтину лабораторних тварин. Методи дослідження матеріалу. Нормативна документація, оформлення.	2
11	Біоетика та біобезпека в роботі із лабораторними тваринами.	2
Тема 8. Інфекційна імунологія. Імунодіagnostика. Імунокорекція при бактеріальних інфекціях.		
12	Антигени бактерій як індуктори імунної відповіді. Антигенна будова мікроорганізмів. Локалізація, хімічний склад і специфічність антигенів бактерій, їх ферментів, токсинів. Роль мікробних антигенів в інфекційному процесі та розвитку імунної відповіді.	2
13	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.	2
<b>Модуль 2. Мікробіологічні основи антимікробної терапії та профілактики інфекцій</b>		
Тема 1. Фізичні і хімічні фактори впливу на мікроорганізми		
14	Механізм ушкоджуючої дії високої температури, випромінювання, ультразвуку на мікроорганізми.	2
15	Механізм ушкоджуючої дії хімічних речовин різних класів на мікроорганізми.	2
Тема 2. Антисептичні засоби.		
16	Історія розвитку та розробка наукових принципів антисептики (І.Земмельвейс, Д.Лістер).	2
Тема 3. Поверхнево-активні речовини, їх антисептична ефективність.		
17	Механізм протимікробної дії детергентів. Природна та набута резистентність бактерій до поверхнево-активних речовин.	4
Тема 4. Дезінфікуючі засоби.		
18	Сучасні дезінфікуючі засоби. Критерії ефективності, механізм дії.	2
Тема 5. Методи дослідження протимікробної активності антисептиків, дезінфектантів.		
19	Фактори, які впливають на ефективність протимікробної дії антисептиків, дезінфектантів.	2
Тема 6. Антибіотики.		
20	Перспективи розвитку антибіотикотерапії та антибіотикопрофілактики інфекційних захворювань. Характеристика штамів-продуцентів антибіотичних речовин	2
21	Експериментальне визначення побічної дії антибіотиків на макроорганізм. Поняття про фармакокінетику та фармакодінаміку, значення в лікуванні бактеріальних інфекцій.	2
Тема 7. Методи визначення чутливості бактерій до антибіотиків		
22	Сучасні прискорені методи визначення чутливості бактерій до антибіотиків. Детекція результатів (хімічна, нефелометрична, спектрометрична та ін..)	2
Тема 8. Стійкість бактерій до антибіотиків, методи визначення		
23	Принципи раціональної антибіотикотерапії. Шляхи запобігання формуванню резистентності бактерій до антимікробних препаратів.	2
24	Молекулярно-генетичні методи виявлення антибіотикорезистентних штамів.	2
Тема 9. Бактеріофаги як засіб антимікробної терапії та профілактики.		
25	Помірні фаги. Лізогенія і фагова конверсія. Застосування помірних бактеріофагів в генній інженерії в якості векторів.	2
26	Принципи фаготерапії та фагопрофілактики інфекційних захворювань. Механізми резистентності бактерій до специфічних бактеріофагів. Принципи отримання препаратів полівалентних бактеріофагів	2
<b>Модуль 3. Спеціальна, клінічна та екологічна мікробіологія</b>		
Тема 1. Стафілококи.		
27	Роль S.aureus у розвитку госпітальної інфекції. Принципи антибіотикотерапії стафілококових інфекцій. Резистентність золотистого стафілококу до антибіотиків.	2
28	Генетичні основи вірулентності S.aureus. Стафілококові екзотоксини (ентеротоксин, токсин синдрому токсичного шоку, ексфолатин, гемолізін). Суперантигени стафілококу.	2
Тема 2. Стрептококи. Ентерококи.		
29	Ентерококи. Екологія, біологічні властивості. Значення в патології людини. Чутливість ентерококів до антибіотиків.	2
Тема 4. Вібріони		

30	Умовно-патогенні вібріони, що викликають ранові інфекції. Принципи лабораторної діагностики	2
Тема 5. Грамнегативні неферментуючі бактерії.		
31	Механізми природної і набутої резистентності грам негативних неферментуючих бактерій до протимікробних препаратів.	2
Тема 6. Коринебактерії. Гемофільні палички.		
32	Дифтерійний токсин. Токсигенність як результат фагової конверсії. Молекулярний механізм дії дифтерійного токсину. Імунологічні, біологічні та генетичні методи визначення токсигенності збудника дифтерії.	2
Тема 7. Мікобактерії. Атипові мікобактерії.		
33	Проблема множинної стійкості мікобактерій туберкульозу до хіміотерапевтичних препаратів. Епідемічне поширення туберкульозу в сучасних умовах.	2
Тема 8. Збудники анаеробних інфекцій.		
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 та мікробіологічної діагностики опортуністичних інфекцій, викликаних неспорутворюючими анаеробними мікроорганізмами. Молекулярно-генетичні методи, газова хроматографія.	2
Тема 9. Хламідії. Мікоплазми.		
36	Збудник трахоми. Патогенність для людини. Трахомакон'юнктивіт новонароджених (бленорея з вклученнями). Мікробіологічна діагностика. Принципи специфічної профілактики і терапії.	2
37	Мікоплазми (родина <i>Mycoplasmataceae</i> ). 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.	2
Тема 10. Патогенні та умовно-патогенні гриби. Актиноміцети.		
38	Патогенні гриби. Класифікація. Біологічні властивості. Дерматофіти – збудники дерматомікозу (епідермофітія, трихофітія, мікроспорія, фавус). Збудники глибоких мікозів: бластомікозу, гістоплазмозу, криптококозу. Властивості. Патогенність для людини. Мікробіологічна діагностика.	2
Тема 12. Опортуністичні інфекції.		
39	Опортуністичні інфекції, пов'язані з медичним втручанням. Особливості імунітету. Мікробіологічні основи профілактики та лікування опортуністичних інфекцій	2
Тема 13. Внутрішньолікарняні інфекції (лікарняні, госпітальні, нозокоміальні).		
40	Умови успішної діагностики внутрішньолікарняних інфекцій. Критерії етіологічної ролі мікроорганізмів, виділених при бактеріологічній діагностиці внутрішньолікарняних інфекцій.	2
41	Профілактика госпітальних інфекцій. Наукове обґрунтування протиепідемічних заходів.	2
Тема 14. Бактеріологічна діагностика опортуністичних, госпітальних інфекцій.		
42	Особливості бактеріологічного дослідження крові.	2
	Разом	90 годин

### 9. Індивідуальні завдання

Планування змісту, обсягу та проведення науково-дослідницької роботи з використанням знань та навичок, отриманих в ході вивчення фундаментальних і прикладних дисциплін освітньої складової програми.; аналіз та узагальнення результатів наукового дослідження; здійснення підготовки та видання публікацій за темою дисертації: монографій та наукових публікацій у вітчизняних фахових виданнях; участь у наукових конференціях: міжнародних та зарубіжних, всеукраїнських, регіональних та міжвузівських, а також у наукових семінарах; участь у конкурсах наукових робіт

### 10. Завдання для самостійної роботи

Підготовка та проведення практичних занять; підготовка навчально-методичного забезпечення проведення практичних занять; розробка завдань та організація самостійної роботи студентів з дисциплін, що читаються;

підготовка огляду літератури з питання дисертаційної наукової роботи; написання рефератів із тем, обраних для самостійного опанування; написання розділів дисертації.

**11. Методи навчання** Практичні та лабораторні заняття, наукове керівництво з боку наукового керівника, консультації фахових спеціалістів, демонстрація методик бактеріологічних та ін. досліджень, самостійне опанування методологією наукових досліджень. Семінари, консультації, самопідготовка в бібліотеці та з використанням інтернет-ресурсу. Використання дистанційного навчання – з залученням аспірантів до міжнародно визнаних курсів та освітніх ресурсів.

**12. Методи контролю** Поточний контроль, проміжний (річний) контроль (залік), підсумковий контроль (іспит з спеціальності). Форма поточного контролю обирається науковим керівником (усне або письмове опитування, тести, ситуаційні завдання, захист реферату) з обов'язковою демонстрацією набутих практичних навичок у виконанні методів бактеріологічного дослідження, вивченні дії антимікробних засобів на бактерії.

**13. Форма підсумкового контролю успішності навчання** іспит

**14. Схема нарахування та розподіл балів, які отримують студенти**

Проміжні контролю аспіранти закінчують заліком. Для цього проводять підрахунок поточної успішності за модуль. Визначають середню арифметичну оцінку. Отримане значення середньої традиційної оцінки переводять у бали згідно шкали перерахунку традиційних оцінок у рейтингові бали (200 балів), прийнятої рішенням Вченої ради ВНМУ (протокол №2 від 28.09.10).

Максимальна кількість балів, що присвоюється аспірантами при засвоєнні дисципліни (залікового кредиту) – 200 балів.

#### Шкала перерахунку традиційних оцінок у рейтингові бали

(200-бальна шкала, протокол №2 від 28.09.2010 р.).

5.00 -	200	4.37 -	175	3.74 -	150	3.12 -	125	2.49 -	100	1.87 -	75
4.97 -	199	4.34 -	174	3.72 -	149	3.09 -	124	2.47 -	99	1.84 -	74
4.94 -	198	4.32 -	173	3.69 -	148	3.07 -	123	2.44 -	98	1.82 -	73
4.92 -	197	4.29 -	172	3.67 -	147	3.04 -	122	2.42 -	97	1.79 -	72
4.89 -	196	4.27 -	171	3.64 -	146	3.02 -	121	2.39 -	96	1.77 -	71
4.87 -	195	4.24 -	170	3.62 -	145	<b>3.00 -</b>	<b>120</b>	2.37 -	95	1.74 -	70
4.84 -	194	4.22 -	169	3.59 -	144	2.97 -	119	2.34 -	94	1.72 -	69
4.82 -	193	4.19 -	168	3.57 -	143	2.94 -	118	2.32 -	93	1.69 -	68
4.79 -	192	4.17 -	167	3.54 -	142	2.92 -	117	2.29 -	92	1.67 -	67
4.77 -	191	4.14 -	166	3.52 -	141	2.89 -	116	2.27 -	91	1.64 -	66
4.74 -	190	4.12 -	165	3.49 -	140	2.87 -	115	2.24 -	90	1.62 -	65
4.72 -	189	4.09 -	164	3.47 -	139	2.84 -	114	2.22 -	89	1.59 -	64
4.69 -	188	4.07 -	163	3.44 -	138	2.82 -	113	2.19 -	88	1.57 -	63
4.67 -	187	4.04 -	162	3.42 -	137	2.79 -	112	2.17 -	87	1.54 -	62
4.64 -	186	4.02 -	161	3.39 -	136	2.77 -	111	2.14 -	86	1.52 -	61
4.62 -	185	4.00 -	160	3.37 -	135	2.74 -	110	2.12 -	85	1.51 -	60
4.59 -	184	3.97 -	159	3.34 -	134	2.72 -	109	2.09 -	84		
4.57 -	183	3.94 -	158	3.32 -	133	2.69 -	108	2.07 -	83		
4.54 -	182	3.92 -	157	3.29 -	132	2.67 -	107	2.04 -	82		
4.52 -	181	3.89 -	156	3.27 -	131	2.64 -	106	2.02 -	81		
4.49 -	180	3.87 -	155	3.24 -	130	2.62 -	105	1.99 -	80		
4.47 -	179	3.84 -	154	3.22 -	129	2.59 -	104	1.97 -	79		
4.44 -	178	3.82 -	153	3.19 -	128	2.57 -	103	1.94 -	78		
4.42 -	177	3.79 -	152	3.17 -	127	2.54 -	102	1.92 -	77		
4.39 -	176	3.77 -	151	3.14 -	126	2.52 -	101	1.89 -	76		

Останній підсумковий контроль є іспитом. Іспит проводять згідно розкладу екзаменаційної сесії. Іспит приймає екзаменаційна комісія у складі: екзаменатор (за наказом), члени комісії (представник деканату або кафедри).

Оцінювання іспиту проводять згідно рішення Вченої ради ВНМУ від 27.09.2012 р. Оцінка за іспит відповідає шкалі:

оцінка «5» - 80-71 балів

оцінка «4» - 70-61 балів

оцінка «3» - 60-50 балів.

Поточну успішність аспірантів вираховують за весь курс вивчення дисципліни і визначають середнє значення традиційної оцінки, яку перераховують у рейтингові бали згідно 120-бальної шкали згідно рішення Вченої ради ВНМУ, протокол №2 від 28.09.10.

**Шкала перерахунку традиційних оцінок у бали (120 балів)**

5,00-	<b>120</b>	4,04-	<b>97</b>	3,08-	<b>74</b>	2,12-	<b>51</b>
4,96-	<b>119</b>	4,00-	<b>96</b>	3,04-	<b>73</b>	2,08-	<b>50</b>
4,92-	<b>118</b>	3,96-	<b>95</b>	3,00-	<b>72</b>	2,04-	49
4,87-	<b>117</b>	3,92-	<b>94</b>	2,96-	71	2,00-	48
4,83-	<b>116</b>	3,87-	<b>93</b>	2,92-	70	1,96-	47
4,79-	<b>115</b>	3,83-	<b>92</b>	2,87-	69	1,92-	46
4,75-	<b>114</b>	3,79-	<b>91</b>	2,83-	68	1,87-	45
4,71-	<b>113</b>	3,75-	<b>90</b>	2,79-	67	1,83-	44
4,67-	<b>112</b>	3,71-	<b>89</b>	2,75-	66	1,79-	43
4,62-	<b>111</b>	3,67-	<b>88</b>	2,71-	65	1,75-	42
4,58-	<b>110</b>	3,62-	<b>87</b>	2,67-	64	1,71-	41
4,54-	<b>109</b>	3,58-	<b>86</b>	2,62-	63	1,67-	40
4,50-	<b>108</b>	3,54-	<b>85</b>	2,58-	62	1,62-	39
4,46-	<b>107</b>	3,50-	<b>84</b>	2,54-	61	1,58-	38
4,42-	<b>106</b>	3,46-	<b>83</b>	2,50-	60	1,54-	37
4,37-	<b>105</b>	3,42-	<b>82</b>	2,46-	59	1,50-	36
4,33-	<b>104</b>	3,37-	<b>81</b>	2,42-	58	1,46-	35
4,29-	<b>103</b>	3,33-	<b>80</b>	2,37-	57	1,42-	34
4,25-	<b>102</b>	3,29-	<b>79</b>	2,33-	56	1,37-	33
4,21-	<b>101</b>	3,25-	<b>78</b>	2,29-	55	1,33-	32
4,17-	<b>100</b>	3,21-	<b>77</b>	2,25-	54	1,29-	31
4,12-	<b>99</b>	3,17-	<b>76</b>	2,21-	53	1,25-	30
4,08-	<b>98</b>	3,12-	<b>75</b>	2,17-	52	1,21-	29

Бали за поточну успішність, іспит та традиційну оцінку викладачі вносять у вертикальну відомість деканату (Форма № Н-5.03). Отримані бали відповідають 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 діяльності аспіранта	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
180 - 200	A	відмінно
170 - 179,99	B	добре
160 - 169,99	C	
141 – 159,99	D	задовільно
122 – 140,99	E	
	F	незадовільно

1.Завдання для самостійної роботи, методичні рекомендації до практичних, лабораторних занять.

2.Збірник тестових завдань та ситуаційних задач для поточного контролю змістових модулів; електронний банк тестових завдань, банк тестових завдань на паперових носіях.

3. Лабораторне обладнання, лабораторний посуд та хімічні реактиви, поживні середовища, музейні та госпітальні штами бактерій, набори для визначення антибіотикочутливості, ферментативної активності бактерій, мікроскопи, термостати та ін.. обладнання бактеріологічної лабораторії.

4. Діагностичні ідентифікаційні таблиці, накази, методичні рекомендації за всіма розділами лабораторної діагностики бактеріальних інфекцій. Алгоритми дослідження.

5. Технічні засоби навчання: комп'ютери, мультимедійний проектор.

## 16. Рекомендована література

### Базова:

1. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. заклад / За редакцією В.П.Широбокова / Видання 2-е. – Вінниця : Нова Книга, 2011. – 952 с. : іл.
2. Мікробіологія, вірусологія, імунологія, інфекційні хвороби. Словник/ За ред.. Г.К.Палія, В.Г.Палія.- Київ: Здоров'я, 2004.- 296 с.
3. Балаклієць Н.І.,Циганенко А.Я., Мінухін В.В. Загальна мікробіологія. — Харків, 2002.
4. Борисов Л.Б. (ред.) – Медицинская микробиология, вирусология и иммунология.— М., МИА, 2004.
5. Покровский (ред.). Микробиология.— М., 1998.
6. Вороб'єв А.А., Кривошеїн Ю.С., Широбоков В.П. Руководство по медицинской и санитарной микробиологии.— М., 2002.
7. Климяк С.І., Ситник І.О., Творко М.С., Широбоков В.П. – Практична мікробіологія.-Тернопіль, „Укрмедкнига”, 2004.
8. Определитель бактерий Берджи. Т. 1, 2.— М., Мир, 1997.

### Допоміжна:

1. Мушкамбаров Н.Н., Кузнецов С.Л. Молекулярная биология. – М.: ООО « медицинское информационное агенство», 2003. – 544 с.
1. Маянский А.Н. – Микробиология для врачей.—Н.Новгород, 1999.
2. Красильников А.П. Микробиологический словарь-справочник.— Минск, 1986.
3. Кампф Г. Гигиена рук в здравоохранении: [пер. с немецкого] / Гюнтер Кампф. – Київ : «Здоров'я», 2005. – 304 с.
4. Красильников А. П. Справочник по антисептике / А. П. Красильников. – Мн.: Вышэйшая школа, 1995. – 368с.
5. Hart T., Shears P. Color atlas of medical microbiology.— Mosby-Wolf, 1996.
6. Fields B.N., Knipe D.M. Field's virology.— N-Y, Raven Press, 1990.
7. Johnson A.G., et al. Microbiology and immunology.— Baltimore, W-W, 1989.
8. Schaechter M. et al. Mechanisms of Microbial Diseases.— Baltimore, W-W, 1993.
9. Barom S. (ed.). Medical microbiology.-Galveston, Texas,. 1996.
10. Atlas R. M. Principles of microbiology.-McGraw-Hill, Boston, Massachusetts, 2001.
11. Донецкая Э.Г.-А. Клиническая микробиология: Руководство для специалистов клинической лабораторной диагностики. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011.- 480 с.

## 17. Інформаційні ресурси

бібліотека: [http:// library.vsmu.edu.ua](http://library.vsmu.edu.ua)

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

<http://www.microbiology.science>

<http://www.imiamn.org.ua/journal.htm>

<http://journals.asm.org>

<http://www.escmid.org>