



Комунальний заклад Львівської обласної ради  
Львівський медичний фаховий коледж післядипломної  
освіти

**СИЛАБУС**

<b>Навчальна дисципліни</b>	<b>Мікробіологія</b>
<b>Освітньо-професійна програма</b>	Сестринська справа
<b>Освітньо-професійний ступінь</b>	Фаховий молодший бакалавр
<b>Спеціальність</b>	I5 Медсестринство
<b>Галузь знань</b>	I Охорона здоров'я та соціальне забезпечення
<b>Статус дисципліни</b>	Обов'язкова
<b>Форма навчання</b>	Очна(вечірня)
<b>Рік навчання/семестр</b>	I р., семестр II
<b>Кількість кредитів ECTS/ Обсяг</b>	3 кредити усього годин – 90 лекції – 26 практичні заняття – 34 самостійна робота – 30
<b>Викладач</b>	Стражнікова Марія Миколаївна
<b>E-mail, контактний телефон</b>	pavliuk.mariia89@gmail.com
<b>Посилання на сайт</b>	<a href="mailto:medcolpo@gmail.com">medcolpo@gmail.com</a>
<b>Консультації</b>	За графіком впродовж навчального року
<b>Анотація до курсу</b>	<p>Навчальна дисципліна «Мікробіологія» - це обов'язкова компонента освітньо-професійної програми «Сестринська справа» підготовки фахового молодшого бакалавра. Дана компонента забезпечує набуття загальних і спеціальних (фахових) компетентностей, що мають важливе значення для майбутніх сестер медичних. Програма орієнтована на отримання фундаментальних знань про значення мікробів в інфекційній і неінфекційній патології людини, особливості формування постінфекційного імунітету, принципи профілактики та лікування інфекційних захворювань, методи дезінфекції та стерилізації.</p> <p>Крім теоретичної і практичної професійної підготовки велика увага приділяється також формуванню особистості сестри медичної, де важливе значення має культура спілкування, етика поведінки.</p>
<b>Мета та завдання курсу</b>	<p><b>Метою викладання навчальної дисципліни «Мікробіологія»</b> є пізнання здобувачами освіти будови та фізіології мікроорганізмів, методів дезінфекції та стерилізації; формування знань про інфекційні захворювання людини; отримання професійних знань та практичних навичок в плані забезпечення населення ефективними антимікробними та імунобіологічними препаратами.</p> <p><b>Основними завданнями вивчення дисципліни</b> є здобуття знань про роль мікроорганізмів у життєдіяльності людини, засвоєння мікробіологічних методів виділення та ідентифікації збудників бактеріальних інфекцій; вивчення методів визначення</p>

чутливості бактерій до антибіотиків; розуміння глобальної проблеми антибіотикорезистентності і шляхів її подолання

### Програмні результати навчання

Інтегративні кінцеві програмні результати навчання, формуванню яких сприяє навчальна дисципліна “Мікробіологія”, які визначені освітньо-професійною програмою “Сестринська справа” підготовки фахового молодшого бакалавра спеціальності 15 Медсестринство є:

ПРН 5. Дотримуватися правил охорони праці та безпеки життєдіяльності.

ПРН 8. Вживати заходи спрямовані на створення безпечного лікарняного середовища та дотримання лікувально-охоронного режиму, в інтересах збереження власного здоров'я та зміцнення здоров'я пацієнта.

ПРН 10. Вміти проводити підготовку пацієнта до лабораторних, інструментальних та інших досліджень, здійснювати забір біологічного матеріалу та проб, скеровувати до лабораторії.

ПРН 16. Вживати заходи, спрямовані на специфічну та неспецифічну профілактику захворювань.

ПРН 17. Вживати протиепідемічні заходи в осередку інфекційних та особливо небезпечних захворювань при здійсненні професійної діяльності.

### Зміст курсу

№ п/п	ТЕМИ ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ	Кількість Годин
<b>I семестр</b>		
1	Вступ до мікробіології. Морфологія мікроорганізмів.	2
2	Фізіологія мікроорганізмів.	2
3	Мікроби і навколишнє середовище. Генетика та мінливість мікроорганізмів. Антибіотики.	2
4	Вчення про інфекцію. Експериментальний метод дослідження	2
5	Імунітет. Імунологічні реакції	2
6	Специфічна імунопрофілактика та імунотерапія. Алергія	2
7	Патогенні коки.	2
8	Ентеробактерії. Умовнопатогенні мікроорганізми	2
9	Збудники Особливо-небезпечних інфекцій	2
10	Збудники повітряно-краплинних бактерійних інфекцій. Клостридії	2
11	Патогенні спірохети. Рикетсії. Хламідії. Мікоплазми. Патогенні гриби.	2
12	Морфологія та біологія вірусів. РНК- геномні віруси. .	2
13	ДНК-геномні віруси.	2
	<b>Усього:</b>	<b>26</b>
№ п/п	ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ	Кількість Годин
<b>I семестр</b>		
1	Організація і обладнання бактеріологічної лабораторії. Мікроскопічний і бактеріологічний методи дослідження.	4
2	Дезінфекція. Стерилізація. Імунологічний метод дослідження.	4
3	Експрес-методи діагностики. Вакцини. Сироватки. Методи алергодіагностики.	4
4	Мікробіологічна характеристика патогенних коків, ентеробактерій.	4
5	Мікробіологічна характеристика умовно-патогенних мікроорганізмів, збудників холери та зоонозних бактерійних інфекцій	4
6	Мікробіологічна характеристика збудників повітряно-краплинних бактерійних інфекцій та патогенних анаеробів.	4
7	Мікробіологічна характеристика патогенних спірохет, рикетсій, хламідій, мікоплазми грибів	4

8	Особливості біології та морфології вірусів. Індикація та ідентифікація вірусів.	4
9	Лабораторна діагностика вірусних інфекцій. Диф.залік	2
	<b>Усього:</b>	34
<b>№ п/п</b>	<b>ТЕМИ САМОСТІЙНИХ РОБІТ</b>	<b>Кількість Годин</b>
<b>I семестр</b>		
1	Внесок вітчизняних вчених у розвиток медичної мікробіології, імунології, вірусології.	3
2	Імуномодулятори. Характеристика препаратів для імунокорекції імунного статусу організму людини	2
3	Мікробіологічна характеристика мораксел, ацінетобактерій, кінгел.	3
4	Короткі відомості про кампілобактерії та гелікобактерії, їх роль в патології людини. Препарати для лікування.	2
5	Циркуляція мікроорганізмів в ЗОЗ. Інфекції пов'язані з наданням медичної допомоги (ІПНМД), їх профілактика.	3
6	Легіонели. Мікробіологічна характеристика, роль в патології людини.	2
7	Одягання і зняття захисного костюму.	2
8	Опрацювання наказів МОЗ України щодо специфічної профілактики повітряно- краплинних та анаеробних інфекцій.	2
9	Актиноміцети. Мікробіологічна характеристика.	2
10	Збудники TORCH- інфекцій.	3
11	Профілактика ВІЛ- інфекції в ЗОЗ.	3
12	Профілактика парентеральних гепатитів в ЗОЗ.	3
	<b>Усього:</b>	<b>30</b>
<b>Пререквізити</b>	Біологія, хімія.	
<b>Кореквізити</b>	«Анатомія людини», «Фізіологія», «Основи латинської мови з медичною термінологією», «Фармакологія та медична рецептура», «Медична хімія», «Медична біологія», «Основи медсестринства»	
<b>Постреквізити</b>	Медсестринство при інфекційних хворобах», «Медсестринство в дерматології», «Медсестринство в хірургії», «Медсестринство в педіатрії», «Медсестринство у внутрішній медицині», «Основи екології та профілактичної медицини».	
<b>Методи навчання</b>	Для формувань умінь та навичок застосовуються такі методи навчання: - вербальні (лекція-бесіда, пояснення, розповідь); - наочні (візуальні матеріали та засоби для наочного представлення інформації, демонстрація, ілюстрація) - практичні заняття (закріплення знань, практичних умінь та навичок); - кейс-ситуації - творчі, проблемно-пошукові методи (робота над презентаціями та проектами) - самостійна позоаудиторна (індивідуальна) робота студентів.	
<b>Засоби діагностики</b>	- письмовий тестовий контроль - комп'ютерний тестовий контроль - усне індивідуальне опитування - демонстрація практичних навичок - студентські проекти - студентські презентації	

**Засоби контролю**

поточний контроль – на кожному практичному занятті,  
підсумковий контроль - диференційований залік на останньому практичному занятті.

**Перелік практичних навичок та вмінь до вивчення курсу**

1. Організація робочого місця.
2. Виготовлення мазків з мікробної культури.
3. Виготовлення мазків з крові, гною, харкотиння.
4. Фарбування препаратів простим методом.
5. Фарбування препаратів за методом Грама.
6. Мікроскопія забарвлених препаратів.
7. Визначення морфології основних груп мікроорганізмів.
8. Висівання на поживні середовища петлею, шпателем, тампоном.
9. Характеристика росту мікроорганізмів на поживних середовищах.
10. Визначення чутливості мікроорганізмів до антибіотиків методом паперових дисків.
11. Врахування результатів антибіотикограм.
12. Виготовлення дезінфекційних розчинів.
13. Дезінфекція рук, робочого місця, інструментарію, піпеток, відпрацьованого матеріалу тощо.
14. Підготовка лабораторного посуду, медичного інструментарію, перев'язувального і хірургічного матеріалу до стерилізації та їх стерилізація.
15. Стерилізація, контроль за якістю стерилізації за допомогою хімічних і біологічних тестів.
16. Взяття слизу із зівя і носа для бактеріологічного дослідження.
17. Взяття крові для бактеріологічного дослідження та його первинний посів.
18. Взяття патологічного матеріалу для дослідження з ураженої ділянки шкіри.
19. Виготовлення мазка з тампону.
20. Взяття перев'язувального та хірургічного матеріалу на визначення стерильності тощо.
21. Взяття матеріалу для лабораторного дослідження при бактеріальних, вірусних, грибкових інфекціях тощо.
22. Транспортування інфікованого (заразного) матеріалу до лабораторії.
23. Проведення орієнтовної реакції аглютинації.
24. Оформлення супровідної документації.

**Перелік питань до підсумкового контролю вивчення курсу**

1. Мікробіологія як наука. Медична мікробіологія, її завдання в боротьбі з інфекційними хворобами.
2. Історія розвитку мікробіології. Вітчизняні вчені, їх внесок у розвиток науки.
3. Поняття про класифікацію мікроорганізмів. Вид як основна класифікаційна категорія.
4. Морфологія бактерій, їх розміри та основні форми.
5. Будова бактеріальної клітини.
6. Хімічний склад мікробної клітини.
7. Живлення мікроорганізмів, основні типи.
8. Дихання мікроорганізмів.
9. Ріст і розмноження мікроорганізмів.
10. Поживні середовища, класифікація, застосування.
11. Бактеріологічний метод дослідження, значення для діагностики інфекційних захворювань.
12. Поширення мікроорганізмів у природі. Роль води, повітря, ґрунту в передаванні інфекційних хвороб.
13. Мікрофлора організму людини.
14. Вплив чинників навколишнього середовища на мікроорганізми.
15. Стерилізація, основні види. Стерилізація медичного інструментарію, перев'язувального та хірургічного матеріалу, лабораторного посуду.

16. Дезінфекція. Дезінфекційні речовини, виготовлення дезінфекційних розчинів.
17. Поняття про антисептику та асептику.
18. Генетика мікроорганізмів. Генотипова і фенотипова мінливість.
19. Бактеріофаг, його природа та практичне застосування.
20. Поняття про антибіотики, їх походження, класифікацію. Застосування.
21. Побічна дія антибіотиків, методи її подолання.
22. Визначення понять “інфекція”, “інфекційний процес”, “інфекційна хвороба”.
23. Роль мікроорганізмів у розвитку інфекційних хвороб. Етапи розвитку інфекційного процесу.
24. Джерела інфекції, вхідні ворота, механізми та шляхи передавання.
25. Експериментальний метод дослідження, його застосування.
26. Імунітет, його види; неспецифічні і специфічні чинники імунітету.
27. Серологічний метод дослідження та його значення.
28. Імунодефіцитні стани. Імунний статус організму людини.
29. Вакцини — препарати для створення активного імунітету. Види вакцин, принципи виготовлення. Методи вакцинації. Ревакцинація.
30. Сироватки. Метод виготовлення і зберігання.
31. Поняття про алергію, її основні форми.
32. Анафілактичний шок. Стан анафілаксії та запобігання йому.
33. Сироваткова хвороба, її профілактика.
34. Діагностичні алергійні реакції, їх значення.
35. Патогенні коки. Загальна характеристика групи.
36. Стафілококи. Мікробіологічна характеристика. Хвороби, що спричинені стафілококами. Особливості взяття матеріалу для дослідження. Методи лабораторної діагностики стафілококових хвороб. Терапія.
37. Стрептококи. Мікробіологічна характеристика. Хвороби, що спричинені стрептококами. Особливості взяття матеріалу для дослідження. Методи лабораторної діагностики. Терапія.
38. Стрептококи пневмонії (пневмококи). Мікробіологічна характеристика. Хвороби, що спричинені стрептококами пневмонії. Матеріал для дослідження, особливості взяття. Методи, лабораторної діагностики. Терапія.
39. Менінгококи. Мікробіологічна характеристика. Хвороби, що спричинені менінгококами. Особливості взяття матеріалу для дослідження. Методи лабораторної діагностики. Терапія.
40. Гонококи. Мікробіологічна характеристика. Хвороби гонококової етіології. Матеріал для дослідження, особливості взяття. Методи лабораторного дослідження. Терапія.
41. Родина кишкових бактерій. Загальна характеристика групи.
42. Ешерихії, мікробіологічна характеристика. Роль кишкової палички в організмі людини, діареєгенні кишкові палички. Матеріал для дослідження. Методи лабораторної діагностики ешерихіозів. Терапія.
43. Сальмонели. Мікробіологічна характеристика. Хвороби, що спричинені сальмонелами. Особливості взяття матеріалу для дослідження. Методи лабораторної діагностики. Терапія.
44. Шигели. Мікробіологічна характеристика. Хвороби, що спричинені шигелами. Особливості взяття матеріалу для дослідження. Методи лабораторної діагностики. Терапія.
45. Холерні вібріони. Мікробіологічна характеристика. Особливості роботи зі збудниками особливонебезпечних інфекцій. Патогенез холери. Матеріал для дослідження. Методи лабораторної діагностики. Терапія.
46. Коринебактерії дифтерії. Мікробіологічна характеристика. Патогенез, клінічні ознаки дифтерії, імунітет. Особливості взяття матеріалу для дослідження. Методи лабораторної діагностики. Специфічне лікування хворих на дифтерію, її профілактика. Терапія.

47. Бордетели — збудники коклюшу. Мікробіологічна характеристика. Патогенез, клінічні ознаки коклюшу, імунітет. Особливості взяття матеріалу для дослідження. Методи лабораторної діагностики. Специфічна профілактика коклюшу. Терапія.
48. Мікобактерії туберкульозу. Мікробіологічна характеристика. Патогенез, клінічна картина туберкульозу, імунітет. Особливості взяття матеріалу для дослідження. Методи лабораторної діагностики. Специфічне лікування хворих на туберкульоз, його профілактика. Терапія.
49. Загальна характеристика збудників зоонозних інфекцій: чуми, туляремії, бруцельозу, сибірки. Взяття матеріалу для дослідження та заходи безпеки під час роботи зі збудниками особливо небезпечних інфекцій. Патогенез, клінічна картина зоонозних інфекцій, імунітет. Специфічне лікування хворих, профілактика.
50. Загальна характеристика патогенних клостридій. Особливості лабораторної діагностики ранової анаеробної інфекції — газової гангрени, правця. Особливості взяття матеріалу для дослідження і заходи безпеки. Специфічне лікування хворих і профілактика.
51. Мікробіологічна характеристика збудника ботулізму. Патогенез, клінічна картина ботулізму, імунітет. Особливості взяття матеріалу для дослідження. Специфічне лікування хворих, профілактика.
52. Загальна характеристика патогенних спірохет. Збудник сифілісу. Патогенез, клінічна картина сифілісу, імунітет. Особливості взяття матеріалу для дослідження в різні періоди хвороби. Методи лабораторної діагностики.
53. Короткі дані про збудників поворотного тифу і лептоспірозів.
54. Загальна характеристика рикетсій. Збудник висипного тифу. Патогенез, клінічні ознаки висипного тифу, імунітет. Взяття матеріалу і заходи безпеки. лабораторна діагностика. Специфічна профілактика.
55. Хламідії. Особливості морфології. Роль у патології людини. Патогенні види. Мікробіологічна діагностика. Препарати для лікування.
56. Мікоплазми. Особливості морфології, патогенні види. Роль у патології людини. Мікробіологічна діагностика. Препарати для лікування.
57. Мікробіологічна характеристика дерматофітів (трихофітії, фавусу, мікроспорії, епідермофітії).
58. Мікробіологічна характеристика грибів роду *Candida*. Їх роль у патології людини. Методи лабораторної діагностики.
59. Віруси. Принципи класифікації і загальна характеристика.
60. Короткі дані про РНК-геномні віруси (грипу, сказу, епідемічного паротиту, кору, гепатиту А, поліомієліту, Коксакі, ЕСНО, кліщового енцефаліту).
61. Короткі дані про ДНК-геномні віруси (вірус натуральної віспи, герпес-віруси).
62. Короткі відомості про віруси гепатитів В і С. Особливості епідеміології. Патогенез хвороби. Методи вірусологічної діагностики. Специфічна профілактика.
63. Ретровіруси. Вірус імунодефіциту людини. Основні властивості. Епідеміологія. Вірусологічна діагностика СНІДу. Профілактика і лікування.

### Політика курсу

Навчальна дисципліна «Мікробіологія» є обов'язковою для здобувачів фахової передвищої освіти освітньо-професійної програми «Сестринська справа» спеціальності І5 Медсестринство. Політика курсу базується на виконанні у повному обсязі навчальної програми курсу, відпрацюванні пропущених занять, виконанні самостійних завдань, академічній доброчесності. Присутність на всіх заняттях є обов'язковим з метою поточного та підсумкового оцінювання знань (окрім випадків за поважною причиною).

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролів результатів без використання зовнішніх джерел інформації; самостійне виконання індивідуальних завдань та посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей.

Дотримання правил внутрішнього розпорядку коледжу, бути толерантними, доброзичливими та виваженими у спілкуванні зі здобувачами та викладачами.

### Політика оцінювання курсу

**Поточний контроль** здійснюється на кожному занятті відповідно до конкретних цілей теми і має на меті перевірку засвоєння здобувачами освіти навчального матеріалу. Форми оцінювання поточної навчальної діяльності включають контроль теоретичної та практичної підготовки. Оцінювання самостійної роботи здобувачів, яка передбачена в тематичному плані дисципліни поряд з аудиторною роботою, здійснюється під час поточного контролю теми на відповідному аудиторному занятті. Оцінювання тем, які виносяться лише на самостійну роботу і не входять до тем аудиторної навчальної практики, контролюється під час підсумкового контролю.

**Підсумковий контроль** знань здобувачів освіти здійснюється під час проведення диференційованого заліку, згідно розкладу за умови відсутності академічної заборгованості. Форма проведення диференційованого заліку є стандартизованою і включає контроль теоретичної та практичної підготовки.

Диференційований залік виставляється при умові складання кожної теми практичного заняття на позитивну оцінку.

Всі види контролю за навчальну діяльність здобувачу виставляються за національною 4-бальною шкалою:

**Оцінка (відмінно)** виставляється здобувачу освіти, який комплексно, логічно та критично оцінює запропоновану ситуацію, уміє визначати збудника, шляхи зараження, принципи лабораторної діагностики, має системні, глибокі знання теоретичного матеріалу відповідно до вимог програми, свідомо та впевнено використовує знання в стандартних і нестандартних клініко-діагностичних або профілактичних ситуаціях. Уміє аргументовано аналізувати, оцінювати та узагальнювати мікробіологічні дані. Правильно обирає тактику дій, діє самостійно і впевнено. Виконує практичні навички без помилок, відповідно до затверджених алгоритмів та норм інфекційної безпеки. Чітко дотримується правил асептики, антисептики та особистої безпеки. Коректно готує мікробіологічні препарати, забарвлює їх та проводить мікроскопію, правильно ідентифікуючи структури.

**Оцінка (добре)** виставляється здобувачу освіти, який добре орієнтується у теоретичному матеріалі, виявляє розуміння основ мікробіології, збудників, методів діагностики, дає логічні, повні відповіді, хоча іноді з незначними неточностями або потребує уточнення термінів. Правильно аналізує стандартні ситуації, застосовує знання в типових умовах. Може самостійно виконати практичні навички, дотримуючись алгоритмів із незначними зауваженнями з боку викладача.

**Оцінка (задовільно)** виставляється здобувачу освіти, який відтворює основний навчальний матеріал, але лише після допомоги викладача або за зразком; не впевнено відповідає на запитання, допускає помилки у формулюваннях, дефініціях, термінології; дає частково логічну відповідь, поверхнево аналізує інформацію, не завжди правильно обирає тактику дій. Уміє відтворити навчальний матеріал за допомогою зразків або повторити дії, але не адаптує знання до ситуацій. Може навести поодинокі приклади, але не вміє глибоко аналізувати ситуації. Виконує практичні роботи з суттєвими помилками, що потребують значного втручання викладача. Має труднощі з ідентифікацією мікроорганізмів під мікроскопом або з технікою виконання маніпуляцій.

**Оцінка (незадовільно)** виставляється здобувачу освіти, який не засвоїв основний навчальний матеріал, плутає або неправильно визначає збудників, методи діагностики; невірно оцінює клініко-мікробіологічні ситуації, що може призвести до небезпечних рішень у реальній практиці; не володіє послідовністю дій при виконанні практичних навичок або виконує їх неправильно; дає неструктуровану, безсистемну відповідь, не володіє термінами, допускає суттєві помилки. Навіть за допомогою викладача виконує лише елементарні завдання, не може правильно інтерпретувати лабораторні результати. Має нечітке уявлення про роль мікробіології у професійній діяльності медичної сестри.

### Перелік інформаційних джерел

#### Навчальна

1. Медична мікробіологія: посібник з мікробних інфекцій: патогенез, імунітет, лабораторна діагностика та контроль: пер. 19-го англ. вид.: у 2 т. / за ред. М. Р. Барера та ін. ; наук. ред. перекладу:

#### Додаткова

1. Похил С. І., Сидорчук І. Й., Климнюк С. І. Мікробіологія, вірусологія та імунологія в клінічній та фармацевтичній практиці. Чернівці: Медуніверситет, 2019. 312 с.

<p>С. І. Климнюк, В. В. Мінухін, С. І. Похил. Київ: ВСВ «Медицина», 2020.</p> <p>2. Мікробіологія з основами імунології: підручник / В. В. Данилейченко, Й. М. Федечко, О. П. Корнійчук, І. І. Солонинко. 3-тє вид. Київ: Медицина, 2020. 376 с.</p> <p>3. Практична мікробіологія: навчальний посібник / С. І. Климнюк, І. О. Ситник, М. С. Творко та ін. Тернопіль: Укрмедкнига, 2023. 440 с.</p> <p>4. Люта В. А., Кононов О. В. Практикум з мікробіології: навчальний посібник. 4-тє вид., стереотип. Київ : Медицина, 2023. 184 с.</p> <p>5. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія : підручник / В. П. Широбоков, Д. С. Янковський, Г. С. Димент та ін.; за ред. В. П. Широбокова. 3-тє вид., оновл. та доповн. Вінниця : Нова Книга, 2021 (дод. тираж 2023/2024). 920 с.</p>	<p>2. Основи біологічної безпеки та біологічного захисту: навчальний посібник / В. В. Власенко та ін. Вінниця: Твори, 2021. 256 с.</p> <p>3. Дикий І. Л., Стрельников Л. С., Попова К. Л., Стрілець О. П. Мікробіологія : підручник. Харків: НФаУ, 2019. 376 с.</p>
---	---

#### Електронні ресурси

1. Електронні видання коледжу – <https://www.medcolpo.lviv.ua/elektroni-vydannya>
2. Офіційний сайт World Health Organization – <https://www.who.int>
3. Офіційний сайт Centers for Disease Control and Prevention – <https://www.cdc.gov>
4. Центр громадського здоров'я МОЗ України – <https://phc.org.ua>
5. Microbiology and Immunology Online – <http://www.microbiologybook.org>
6. Microbiology Info – <http://www.microbiologyinfo.com>

**Розглянуто та затверджено на засіданні циклової комісії  
формування загальних компетентностей  
Протокол №1 від 29. 08. 2025 р.**