

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Навчально-науковий центр «Інститут біології та медицини»

Кафедра мікробіології та імунології

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директора
з науково-педагогічної роботи
Харченко О.І.

«17» серпня 2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МІКРОБІОЛОГІЯ З МІКРОБІОЛОГІЧНОЮ
ДІАГНОСТИКОЮ

для студентів

галузь знань 22 Охорона здоров'я

спеціальність 224 Технології медичної діагностики та лікування

освітній рівень Бакалавр

освітня програма Лабораторна діагностика

вид дисципліни обов'язкова

Форма навчання

Денна

Навчальний рік

2021/2022

Семестр

4

Кількість кредитів ECTS

4

Мова викладання, навчання
та оцінювання

українська

Форма заключного контролю екзамен

Викладач: Сенчило Н.В., канд. біол. наук, доцент

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

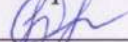
на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__р.

КИЇВ – 2021

Розробник(и): Сенчило Н.В., канд. біол. наук, доцент кафедри мікробіології та імунології

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри мікробіології та

імунології  (Сківка Л. М.)

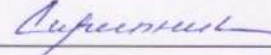
Протокол № 17 від «26» квітня 2021р.

Схвалено науково - методичною комісією

ННЦ «Інститут біології та медицини»

Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Протокол від «17» червня 2021 року № 7

Голова науково-методичної комісії  (Скрипник Н.В.)

«17» червня 2021 року

ВСТУП

1. Мета дисципліни – сформувати у студентів систему знань про морфологію, цитологію та властивості клітин прокаріот, їх поширення у природі, основні групи патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів їх вплив на організм хазяїна, сучасні методи ідентифікації мікроорганізмів.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

1. Успішно опанувати науково-теоретичний та практичний матеріал комплексу навчальних дисциплін освітнього рівня «Бакалавр».

2. Знати теоретичні основи генетики, біохімії, молекулярної біології та базові методи біологічних досліджень.

3. Вміти працювати з інформаційними базами даних зокрема науково-методичною літературою.

4. Вміти застосовувати лабораторне обладнання в наукових дослідженнях.

5. Володіти методами аналітичної оцінки результатів біологічних досліджень для вирішення конкретної науково-практичної задачі.

3. Анотація навчальної дисципліни:

Навчальна дисципліна «Мікробіологія з мікробіологічною діагностикою» є складовою освітньої програми професійної підготовки фахівців освітнього рівня «бакалавр». Це базова дисципліна, що вивчає будову та властивості клітин прокаріот, методи їх культивування, вплив на здоров'я людини; закономірності поширення умовно-патогенних мікроорганізмів та їх роль у розвитку різноманітних патологічних станів людини. Різні типи взаємовідносин між патогенними мікроорганізмами та хазяями, механізми та шляхи поширення інфекцій, фактори патогенності, форми інфекційних захворювань, застосування протимікробних засобів. Сучасні методи ідентифікації збудників та діагностики бактеріальних захворювань.

4. Завдання (навчальні цілі):

1. Здобути знання про основні властивості прокаріот, методи їх культивування та закономірності поширення патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів;

2. Мати уявлення про сучасні фундаментально-наукові й прикладні аспекти основних профілактичних заходів боротьби з особливо небезпечними інфекційними захворюваннями;

3. Засвоїти основні методи діагностики інфекційних захворювань;

Згідно вимог Стандарту вищої освіти України (перший (бакалаврський) рівень вищої освіти, галузь знань 22 Охорона здоров'я, спеціальність 224 Технології медичної діагностики та лікування дисципліна забезпечує набуття студентами наступних *компетентностей*:

інтегральної:

- Здатність розв'язувати типові та складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності у галузі охорони здоров'я, або у процесі навчання, що передбачає проведення

досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов та вимог;

загальних:

ЗК02. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК04. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК05. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК06. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК08. Навики здійснення безпечної діяльності.

ЗК09. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК13. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня для донесення інформації та власного досвіду

спеціальних: (фахових, предметних):

ФК01. Здатність здійснювати безпечну професійну практичну діяльність згідно з протоколами, рекомендаціями щодо безпеки та діючим законодавством.

ФК02. Здатність здійснювати збір та верифікацію даних, прийом та обробку зразків згідно з протоколами.

ФК03. Здатність проводити аналіз зразків та здійснювати валідацію результатів згідно з існуючими протоколами.

ФК04. Здатність застосувати сучасні методи та технології дослідження тканин та зразків різного походження у лабораторіях різного профілю та розуміння принципів дії цих методів.

ФК05. Здатність інтерпретувати результати на основі наукового знання, розуміючи взаємозв'язок між результатами аналізу, діагнозом, клінічною інформацією та лікуванням, та представляти і повідомляти результати належним чином та документувати конфіденційні дані.

ФК06. Здатність застосовувати та поширювати принципи управління якістю та ефективного використання ресурсів; брати участь у внутрішньо-лабораторному контролі якості.

ФК07. Здатність застосовувати навички критичного мислення для конструктивного розв'язання проблем.

ФК12. Готовність до безперервного професійного розвитку.

ФК14. Готовність виконувати точно та якісно дослідження, удосконалювати методики їх проведення та навчати інших.

ФК15. Здатність застосовувати сучасні методи роботи в медичних біотехнологічних лабораторіях з відповідною апаратурою, вимірювальними приладами, лабораторним посудом, інструментарієм тощо для одержання необхідних результатів аналізів.

ФК18. Володіння сучасними уявленнями про натуральні та штучні джерела біотехнологічного продукту та засоби пошуку й створення продуцентів важливих для людини біологічно-активних продуктів.

ФК19. Здатність використовувати професійно-профільні знання, практичні навички та уміння для проведення серологічних досліджень та відтворення основних молекулярних методів.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1	Знати			
1.1	Знати основні морфолого-культуральні властивості мікроорганізмів;	Лекція, лабораторна робота, самостійна робота	Модульна контрольна робота 1, 2; оцінювання усних відповідей/доповнень; іспит	10
1.2	Знати основні фізіолого-біохімічні властивості мікроорганізмів;	Лекція, лабораторна робота, самостійна робота	Модульна контрольна робота 1, 2; оцінювання усних відповідей/доповнень; іспит	10
1.3	Знати методи визначення та порівняння морфології та цитології бактерій, грибів, актиноміцетів.	Лекція, лабораторна робота, самостійна робота	Модульна контрольна робота 1, 2; оцінювання усних відповідей/доповнень; іспит	10
1.4	Знати основи класифікації мікроорганізмів за патогенністю: патогенні, умовно-патогенні та непатогенних мікроорганізми;	Лекція, лабораторна робота, самостійна робота	Модульна контрольна робота 1, 2; оцінювання усних відповідей/доповнень; іспит	10
1.5	Знати фактори патогенності інфекційних агентів, механізми та шляхи передачі збудників інфекційних захворювань;	Лекції, лабораторна робота, самостійна робота	Модульна контрольна робота 1, 2; оцінювання усних відповідей/доповнень; іспит	10
2	Вміти			
2.1	З метою проведення комплексного вивчення клітин мікроорганізмів вміти застосовувати методи виготовлення препаратів для світлової мікроскопії та методи стерилізації і дезінфекції;	Лабораторна робота, самостійна робота	Модульна контрольна робота 1, 2; оцінювання усних відповідей/доповнень; звіт з лабораторних робіт;	10
2.2	Вміти проводити бактеріологічні методи мікробіологічної діагностики на основі поглиблених знань про поживні середовища та харові потреби	Лабораторна робота, самостійна робота	Модульна контрольна робота 1, 2; оцінювання усних відповідей/доповнень; звіт з лабораторних робіт;	6

підготовку до дослідження зразків різного походження та їх зберігання.													
ПРН 2. Визначати якісний та кількісний склад речовин та їх сумішей. Демонструвати використання знань про морфологічні зміни тканин і органів для діагностики патологічних станів, виявляти помилкові результати та вживати заходи щодо їх корекції.		+	+	+			+	+	+	+	+		
ПРН 4. Розуміти фізичні та хімічні принципи фарбування та застосовувати відповідні методи у лабораторних дослідженнях.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ПРН 8. Верифікувати результати лабораторних досліджень для діагностики захворювань хірургічного профілю (норма / патологія).	+	+			+	+	+	+			+	+	+
ПРН 10. Верифікувати результати лабораторних досліджень для діагностики інфекційних хвороб (норма / патологія).	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 14. Виконувати мікробіологічні, вірусологічні та імунологічні дослідження для виявлення етіологічних чинників хвороб.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			

7. Схема формування оцінки.

7.1 Форми оцінювання студентів:

- семестрове оцінювання:

1. Модульна контрольна робота 1 – РН1.1, РН 1.2, – 20 балів/ 10 балів.
2. Модульна контрольна робота 2 – РН 1.3, РН 1.4, РН 1.5 – 20 балів/ 10 балів
3. Звіт з лабораторних робіт: РН 2.1 – РН. 2,5 – 10 балів/5 балів
4. Усні відповіді - РН 1.1 – РН. 3.2 - 5 балів /2, 5 балів.
5. Доповнення - РН 1.1 – РН. 3.2 - 5 балів /2, 5 балів.

- підсумкове оцінювання: у формі іспиту

Підсумкова оцінка з освітнього компонента в цілому, підсумковою формою контролю за яким встановлено іспит, визначається як сума оцінок (балів) за всіма успішно оціненими результатами навчання та оцінки, отриманої під час іспиту.

Форма проведення іспиту – письмова, вид завдань - тестові завдання. Результатами навчання, які оцінюються під час проведення іспиту, є РН 1.1-1.5. Максимальна кількість балів, яка може бути отримати здобувачем освіти під час іспиту, становить 40 балів за 100 бальною шкалою.

Перескладання семестрового контролю з метою покращення позитивної оцінки не допускається.

- умови допуску до підсумкового іспиту:

Обов'язковою умовою допуску до іспиту є відпрацювання всіх лабораторних робіт та написання модульних контрольних робіт. Здобувач освіти не допускається до іспиту, якщо під час семестру набрав менше ніж 20 балів.

7.2 Організація оцінювання:

Модульні контрольні роботи 1 і 2 проводяться по завершенню тематичних лекцій та лабораторних робіт з розділів 1 і 2 відповідно. Звіт з лабораторних робіт (у формі

тестової контрольної роботи) виставляють впродовж читання курсу лекцій та тематичних лабораторних робіт.

Оцінювання усних відповідей та доповнень проводиться упродовж семестру під час проведення лабораторних робіт.

7.3 Шкала відповідності оцінок

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план занять

№ п/п	Назва тем	Кількість годин		
		Лекції	Лабораторні заняття	Самостійна робота
1	Тема1. Вступ; Галузі сучасної мікробіології. Харчові потреби мікроорганізмів	3	4	5
2	Лекція 1. Вступ; становлення мікробіології як науки, визначення понять в мікробіології; галузі сучасної мікробіології	1		
3	Самостійна робота. Основні дати в історія мікробіології. Внесок видатних українських вчених – мікробіологів в розвиток науки. Таксономічна термінологія.			2
4	Лабораторна робота 1. Правила роботи у мікробіологічній лабораторії. Методи стерилізації.		2	
5	Лекція 2. Харчові потреби мікроорганізмів. Склад та різноманітність поживних середовищ. Накопичувальна ти чиста культури мікроорганізмів.	2		
6	Самостійна робота. Способи стерилізації. Дезинфікуючі агенти. Принцип роботи та будови автоклаву. Режими стерилізації у сухожаровій шафі.			3
7	Лабораторна робота 2. Поживні середовища для культивування мікроорганізмів.		2	
7	Тема 2. Культивування та ріс мікроорганізмів	4	4	5
8	Лекція 2. Культивування мікроорганізмів.	2		
9	Самостійна робота. Вимоги до культивування деяких фізіологічних груп мікроорганізмів. Способи посіву мікроорганізмів у лабораторних умовах.			2
10	Лабораторна робота 3. Способи інокуляції мікроорганізмів у поживні середовища.		2	
11	Лекція 3. Ріст мікроорганізмів.	2		
12	Самостійна робота. Типи можливих аберай та способи їх усунення. Принципи та застосування в мікробіології різних типів світлової мікроскопії. Електронна мікроскопія, принцип, типи та можливість застосування. Зондова мікроскопія.			3
14	Лабораторна робота 4. Типи мікроскопії. Будова світлового мікроскопу. Правила користування імерсійним об'єктивом.		2	
15	Тема3. Морфологія та цитологія мікроорганізмів	3	4	10
16	Лекція 5. Морфологія мікроорганізмів	1		
17	Самостійна робота. Морфологічна група бактерій – актиноміцети, ціанобактерії. Особливі форми бактерій: сферопласти, протопласти, L-форми. Біологічне різноманіття мікоплазм. Рікетсії та хламідії.			5
18	Лабораторна робота 5. Методи виготовлення препаратів для прижиттєвої мікроскопії мікроорганізмів.		2	
19	Лекція 6. Цитологія мікроорганізмів	2		
20	Самостійна робота. Хімічні речовини клітинної стінки бактерій. Етапи та принцип фарбування клітин за Грамом. Хімічний склад та значення мікробних включень для клітин. Методи виявлення параспоральних кристалів, волутину та			5

	полі β-оксималяної кислоти. Методи виявлення бактеріальних капсул. Значення ендоспор для бактерій та методи їх виявлення.			
21	Лабораторна робота 6. Мікроскопія фіксованих препаратів мікроорганізмів.		2	
22	Тема 4. Мікроорганізми в технологічних процесах	2	2	5
23	Лекція 7. Використання мікроорганізмів людиною	2		
24	Самостійна робота. Традиційні мікробіологічні виробництва та сучасні біотехнології з використанням мікроорганізмів. Використання мікроорганізмів людиною: пивоваріння, виноробство. Технологія виготовлення сирів Основні вимоги до штамів – продуцентів молочнокислих бактерій. Властивості молочнокислих бактерій, які лежать в основі сквашування овочів. Стороння мікрофлора кисломолочних продуктів.			5
25	Лабораторна робота 7. Морфологія бактерій. Сферичні, циліндричні, звивисті та плеоморфні форми		2	
	Тема 5. Поширення мікроорганізмів у природі	2	3	5
26	Лекція 8. Мікрофлора води, повітря. Мікробіота людини.	2		
27	Самостійна робота. Роль нормобіоти у захисті макроорганізму від умовно та патогенних мікроорганізмів. Зміна мікробіоти людини різних біотопів з віком. Механізм патогенності <i>H. pylori</i> . Пробіотичні властивості мікроорганізмів, їх вплив на організм людини.			5
28	Лабораторна робота 8. Морфологія актиноміцетів, грибів та дріжджів.		2	
29	<i>Модульна контрольна робота 1</i>		1	
30	Тема 6. Антибіотики; Бактерії – збудники інфекційних захворювань.	4	4	10
31	Лекція 9. Класифікація антибіотиків; Механізм дії антибіотиків на клітини мікроорганізмів.	2		
32	Самостійна робота. Історія відкриття антибіотиків. Будова антибіотиків. Побічна дія антибіотиків. Визначення концентрації бактеріальної суспенції з використанням бактеріального стандарту мутності; Підрахунок клітин дріжджів в камері Горяєва.			5
33	Лабораторна робота 9. Клітинна стінка. Методи фарбування клітин за Грамом та Цилям-Нільсеном. Експрес – метод визначення грам-типу мікроорганізмів.		2	
34	Лекція 10. Вчення про інфекцію. Форми інфекційного процесу. Фактори патогенності збудників інфекційних захворювань. Бактеріальні токсини. Форми інфекції. Механізми зараження людини.	2		
35	Самостійна робота. Порівняльна характеристика екзо- та ендотоксинів. Методи діагностики та профілактики інфекційних захворювань. Карантинні захворювання та їх діагностика. Основні джерела інфекції. Фактори патогенності умовно-патогенних мікроорганізмів, збудників внутрішньолікарняних інфекцій.			5
36	Лабораторна робота 10 Виявлення капсули за методами: Гінса, Антоні, Бурі. Включення клітин мікроорганізмів.		2	
37	Тема 7. Антропонозні інфекційні захворювання	4	4	10

38	Лекція 11. Захворювання обумовленні бактеріями плеоморфної форми: <i>Mycobacterium leprae</i> , <i>Mycobacterium tuberculosis</i> . Сучасні методи мікробіологічної діагностики.	2		
39	Самостійна робота. Властивості патогенних мікроорганізмів. Збудник дифтерії - <i>Corynebacterium diphtheriae</i> , його морфологічні та культуральні властивості. Дифтерійний токсин, механізм його дії. Епідеміологія дифтерійної інфекції. Методи профілактики та діагностики дифтерії.			5
40	Лабораторна робота 11. Ендоспори бактерій та методи їх виявлення.		2	
41	Лекція 12. Захворювання, викликані бактеріями звивистої форми: <i>Vibrio cholerae</i> , <i>Treponema pallidum</i> , <i>Leptospira interrogans</i> .	2		
42	Самостійна робота. Збудник поворотного тифу - <i>Borellia recurrentis</i> . Клінічна картина поворотного тифу. Хвороба Лайма. Сучасні методи мікробіологічної діагностики антропонозних інфекційних захворювань.			5
43	Лабораторна робота 12. Висів мікрофлори ротоглотки. Вивчення мікрофлори зубного нальоту. Виявлення чутливості мікрофлори ротоглотки до антибіотиків.		2	
44	Тема 8. Методи діагностики зоонозних та антропонозних.	4	2	5
45	Лекція 13. Бактеріальні захворювання, що викликані неспоривими паличками: <i>Yersinia pestis</i> , <i>Brucella abortus</i> , <i>Francisella tularensis</i> , <i>Bordetella pertussis</i> та коками: <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus pyogenes</i> , <i>Neisseria gonorrhoeae</i> .	4		
46	Самостійна робота. Епідеміологія чуми. Пандемії чуми, історичні етапи розвитку засобів боротьби з <i>Yersinia pestis</i> . Клінічна картина дизентерії. Сучасні методи діагностики менінгіту. Епідеміологія, патогенез, антигенна структура збудників черевного тифу, паратифу та ешеріхіозів. Методи профілактики та діагностики захворювань спричинених неспоривими паличками.			5
47	Лабораторна робота 13. Визначення бактеріального обмінення повітря. Кількісний облік бактерій в пробах питної води.		2	
48	Тема 9. Сапронозні інфекційні захворювання та методи їх діагностики	2	3	5
	Лекція 14. Бактеріальні захворювання, що викликані споровими паличками: <i>Clostridium tetani</i> , <i>Clostridium botulinum</i> . Методи мікробіологічної діагностики сапронозних інфекційних захворювань.	2		
49	Самостійна робота. Епідеміологія анаеробних інфекцій: правцю, ботулізму, газової гангрени. Збудник газової гангрени – <i>Clostridium perfringens</i> . Збудник сибірки – <i>Bacillus anthracis</i> та його фактори патогенності. Поширення сибірської виразки на континентах. Методи профілактики та детекції сапронозних інфекцій.			5
50	Лабораторна робота 14. Молочнокислі бактерії ферментованих продуктів рослинного та тваринного походження.		2	

51	Модульна контрольна робота 2		1	
52	ВСЬОГО	28	30	60

Загальний обсяг 120 год., в тому числі:

Лекцій – 28 год.

Лабораторні заняття - 30 год.

Консультації - 2 год.

Самостійна робота - 60 год.

9. Рекомендовані джерела:

Основна: (Базова)

1. Медицинская микробиология. Под ред. О.К. Поздеева, «ГЕОТАР-МЕД», М., 2001.
2. Борисов Л.Б.. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология. «Медицинское информационное агентство», М., 2001.
3. Руководство по инфекционным болезням. Под ред. Ю.В. Лобзина, «Фолиант», С.-П., 2000.
4. Медицинская микробиология, вирусология иммунология. Под ред. Акад. РАМН Воробьева А.А., «МИА», М., 2004.
5. Мікробіологія. Підручник [для студентів вищих навчальних закладів] / С.П. Гудзь, С.О. Гнатущ, І.С. Білінська. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. – 360 с.
<http://www.ex.ua/9030190>
6. Никитин Г.А. Биохимические основы микробиологических производств. К. Вища школа. 1994
7. Радченко О.С. Фізіолого-біохімічні властивості мікроорганізмів та методи їх визначення. Навчальний посібник. Київ: ТОВ «Аграр Медіа Груп».- 2012.- 211 с.
8. Сергійчук М.Г., Позур В.К., Фурзікова Т.М та ін. Мікробіологія: Підручник.-К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008.-541с.
9. Сергійчук М.Г., Позур В.К., Вінніков А.І. та ін. Мікробіологія: Підручник.-К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2005.-375с.
10. Стейниер Р и др. Мир микробов Т.1-3 М. Мир. 1978
11. Современная микробиология: Прокариоты: в 2-х томах /Под ред. Й. Ленглера, Г.Древса, Г. Шлегеля.-М.: Мир, 2005.- 493 и 654 с.

Додаткова література

1. Richardson D.J. Bacterial respiration: a flexible process for a changing environment // Microbiology.-2000.-v. 146.-P. 551-571
2. The diversity of metabolism in procariotes.- Todar's Online Textbook of Bacteriology.- 2004.- Kenneth Todar University of Wisconsin-Madison Department of Bacteriology.
3. Palmer T., Berks B.C. Moving folder proteins across the bacterial cell membrane // Microbiology.-2003.-V.149.-P.547-556
4. Hanson R.S., Hanson T.E. Methanotrophic bacteria // Microbiological Reviews.- 1996.-V.60, No 2.- P.439-471.
5. Moreno-Vivian C., Cabello P., Martinez-Luque M, et al. Prokariotic nitrate reduction: molecular properties and functional distinction among bacterial nitrate reductases // Journal of Bacteriology.- 1999.- V.181, № 21.- P.6573-6584
6. Kopriva S., Koprivova A. Plant adenosine 5'-phosphosulphate reductase: the past, the present, and the future //Journal of Experimental Botany.-2004.-V.55, № 404.- P.1775-1783
7. Bock E., Roops H.-P., Ahlers B., Harms H. Oxidation of inorganic nitrogen compounds as an energy source.- In: Balows A., Truper H.G., Dworkin M., Hander W., Schleifer K.-H.- (ed), The prokaryotes, 2-nd ed. Springer-Verlag, New York, N.Y.- 1992.-P.414-430
8. Brock T.D. Biology of Microorganisms. 6-th ed.1991.
9. <http://textbookofbacteriology.net/index.html>
10. <http://microbiologu.ru/index.php>
http://www.strathkelvin.com/documents/the_biological_basis_of_wastewater_treatment.pdf