

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра загальної та клінічної епідеміології та біобезпеки
з курсом мікробіології та вірусології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної роботи

Едуард БУРЯЧКІВСЬКИЙ

01 вересня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«МІКРОБНА ЕКОЛОГІЯ ЛЮДИНИ»

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Галузь знань: 22 «Охорона здоров'я»

Спеціальність: 222 «Медицина»

Освітньо-професійна програма: Медицина

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми «Медицина» підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 222 «Медицина» галузі знань 22 «Охорона здоров'я», ухваленою Вченою Радою ОНМедУ (протокол № 10 від 27 червня 2024 року).

Розробники:

завідувач кафедри професор, д.мед.н. Микола ГОЛУБЯТНИКОВ

завуч кафедри, доцент, к.біол.н. Ганна ШЕВЧУК

професор, д.мед.н. Олександр ГРУЗЕВСЬКИЙ

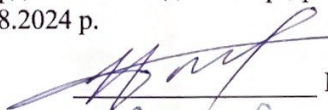
асистент Анжела ДУБІНА

асистент Марія КАГЛЯК

асистент Сніжана КОБИЛЬНИК

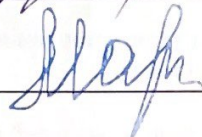
Робоча програма затверджена на засіданні кафедри мікробіології, вірусології та імунології
Протокол № 1 від 26.08.2024 р.

Завідувач кафедри



Микола ГОЛУБЯТНИКОВ

Погоджено із гарантом ОПП

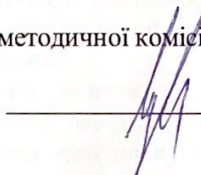


Валерія МАРІЧЕРЕДА

Схвалено предметною цикловою методичною комісією з медико-біологічних дисциплін
ОНМедУ

Протокол № 1 від 27.08.2024 р.

Голова предметної циклової методичної комісії з медико-біологічних дисциплін ОНМедУ



Леонід ГОДЛЕВСЬКИЙ

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри _____

Протокол № ____ від “ ____ ” _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____

(підпис)

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри _____

Протокол № ____ від “ ____ ” _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____

(підпис)

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

1. Опис навчальної дисципліни:

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
Загальна кількість:	Галузь знань 22 «Охорона здоров'я»	<i>Денна форма навчання</i> <i>Обов'язкова дисципліна</i>
Кредитів: 3		<i>Рік підготовки: 2</i>
Годин: 90	Спеціальність 222 «Медицина»	<i>Семестри IV</i>
		<i>Лекції (0 год.)</i>
		<i>Семінарські (0 год.)</i>
Змістових модулів: 1	Рівень вищої освіти другий (магістерський)	<i>Практичні (30 год.)</i>
		<i>Лабораторні (0 год.)</i>
		<i>Самостійна робота (60 год.)</i>
		<i>у т.ч. індивідуальні завдання (0 год.)</i>
		<i>Форма підсумкового контролю – залік</i>

2. Мета та завдання навчальної дисципліни, компетентності, програмні результати навчання.

Мета: Опанування здобувачем вищої освіти знань про мікрофлору організму людини і її роль у фізіологічних процесах і патології. Формування здобувачем вищої освіти здатності оцінювати мікробіоценоз організму людини та навколишнього середовища.

Завдання:

1. Навчити інтерпретувати біологічні властивості патогенних та непатогенних мікроорганізмів, вірусів та закономірності їх взаємодії з макроорганізмом, з популяцією людини та зовнішнім середовищем.

2. Сформуванню вміння визначати методи мікробіологічної і вірусологічної діагностики для оцінки стану мікробіоценозів організму людини та санітарно-мікробіологічної оцінки об'єктів оточуючого середовища.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних компетентностей:

• Загальних (ЗК):

КК –Здатність розв'язувати типові та складні задачі, у тому числі дослідницького та інноваційного характеру у сфері медицини. Здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії.

ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК4. Знання та розуміння предметної галузі та розуміння професійної діяльності.

ЗК5. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ЗК6. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

• Спеціальних (СК):

СК2. Здатність до визначення необхідного переліку лабораторних та інструментальних досліджень та оцінки їх результатів.

СК3. Здатність до встановлення попереднього та клінічного діагнозу захворювання.

СК4. Здатність до визначення необхідного режиму праці та відпочинку при лікуванні та профілактиці захворювань.

СК5. Здатність до визначення характеру харчування при лікуванні та профілактиці захворювань.

СК6. Здатність до визначення принципів та характеру лікування та профілактики захворювань.

СК14. Здатність до планування і проведення профілактичних та протиепідемічних заходів щодо інфекційних хвороб.

СК28. Здатність до застосування фундаментальних біомедичних знань на рівні достатньому для виконання професійних задач у сфері охорони здоров'я.

• **Програмні результати навчання (ПРН):**

ПРН7. Призначати та аналізувати додаткові (обов'язкові та за вибором) методи обстеження (лабораторні, функціональні та/або інструментальні) (за списком 4), пацієнтів із захворюваннями органів і систем організму для проведення диференційної діагностики захворювань (за списком 2).

ПРН19. Планувати та втілювати систему протиепідемічних та профілактичних заходів, щодо виникнення та розповсюдження захворювань серед населення.

ПРН20. Аналізувати епідеміологічний стан та проводити заходи масової й індивідуальної, загальної та локальної профілактики інфекційних захворювань.

ПРН23. Оцінювати вплив навколишнього середовища на стан здоров'я людини для оцінки стану захворюваності населення.

ПРН29. Планувати, організовувати та проводити заходи зі специфічної профілактики інфекційних захворювань, в тому числі згідно з Національним календарем профілактичних щеплень, як обов'язкових так і рекомендованих. Управляти залишками вакцин, організовувати додаткові вакцинальні кампанії, у т.ч. заходи з імунопрофілактики.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен:

Знати:

- алгоритм проведення санітарно-мікробіологічної оцінки об'єктів оточуючого середовища;
- алгоритм проведення мікробіологічного дослідження біологічних рідин та виділень;
- алгоритм проведення хімічних, органолептичних, бактеріологічних типів дослідження якості продуктів харчування та води.

Вміти:

- оцінювати результати лабораторних досліджень стану мікробіоценозів людини та навколишнього середовища;
- оволодіти сучасними методами мікробіологічних досліджень при інфекційних хворобах;
- інтерпретувати розвиток медицини в історичній ретроспективі;
- трактувати основні історико-медичні події;
- демонструвати володіння морально-етичними принципами ставлення до живої людини, її тіла як об'єкта анатомічного та клінічного дослідження.

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. «Мікробна екологія людини»

Тема 1. Екологія мікроорганізмів

Ця тема охоплює основні поняття мікробної екології, включаючи особливості життєдіяльності мікроорганізмів у природних та штучних середовищах, взаємодії між мікроорганізмами та іншими живими організмами. Розглядаються питання мікробних угруповань, трофічних ланцюгів, циклів речовин за участю мікроорганізмів, та їх впливу на різні екосистеми.

Тема 2. Формування мікробіоти в онтогенезі та її значення для імунної системи

Вивчається процес формування мікробіоти людини з моменту народження до дорослого віку. Розглядається вплив раннього заселення мікроорганізмами на розвиток імунної системи, механізми взаємодії між мікробіотою і клітинами імунної системи. Особлива увага приділяється значенню грудного вигодовування, впливу навколишнього середовища та раціону на мікробіоту в дитячому віці.

Тема 3. Мікробіом людини як комплекс окремих екосистем

Мікробіом розглядається як сукупність окремих мікроекосистем, які мешкають на різних поверхнях та органах людини: шкіра, ротова порожнина, дихальні шляхи, кишечник, сечостатева система та ін. Описуються основні види мікроорганізмів у кожній екосистемі, їх функції та взаємодія між різними мікробними спільнотами.

Тема 4. Географічні, етнічні або пов'язані зі способом життя зміни у складі та різноманітності мікробіому людини

Розглядаються відмінності в складі мікробіому у різних географічних зонах та етнічних групах, а також вплив способу життя (харчування, фізична активність, екологічні умови) на різноманітність мікробіоти. Обговорюється, як ці фактори можуть впливати на здоров'я людини, розвиток захворювань, таких як ожиріння, діабет, алергії.

Тема 5. Стандартизація в дослідженнях взаємодії хазяїна та мікробіоти: виклики, гнотобіологія як інструмент та перспективи

Ця тема охоплює питання стандартизації підходів у дослідженнях взаємодії між організмом людини (хазяїном) та її мікробіотою. Обговорюються сучасні проблеми, включаючи відмінності у методах збирання та аналізу зразків. Гнотобіологія (вивчення безмікробних або спеціально заселених організмів) використовується як ключовий інструмент для вивчення цих взаємодій. Також розглядаються перспективи вдосконалення методів.

Тема 6. Мікробна екологія ротової порожнини та її вплив на стоматологічні захворювання

Розглядається роль мікроорганізмів у підтримці здоров'я ротової порожнини та розвиток захворювань, таких як карієс, пародонтит та інші. Обговорюється механізм утворення біоплівки, їх взаємодія з емаллю зубів, а також вплив різних факторів (харчування, гігієна) на мікробну екологію ротової порожнини.

Тема 7. Мікробна екологія кишечника та її зв'язок з метаболічними та неврологічними захворюваннями

Вивчається унікальна мікробіота кишечника, її функціональна роль у травленні, метаболізмі та імунній відповіді організму. Особлива увага приділяється взаємозв'язку між складом мікробіоти та розвитком метаболічних захворювань (наприклад, ожиріння, діабет), а також неврологічних порушень (депресія, аутизм), вивчаються механізми "кишково-мозкової осі".

Тема 8. Імунологічні функції апендикса: приклад надмірності?

Розглядається роль апендикса як резервуара для корисних мікроорганізмів і його імунологічні функції. Вивчаються гіпотези щодо надмірності апендикса та його потенційної ролі в захисті організму після інфекцій та відновлення мікробіоти після її пошкодження.

Тема 9. Методи дослідження мікробіоти вагінального біотопу та її зв'язок з репродуктивним здоров'ям

Ця тема охоплює сучасні методи вивчення вагінальної мікробіоти, включаючи молекулярно-біологічні та культуральні методи. Розглядаються її вплив на репродуктивне здоров'я жінки, роль у захисті від інфекцій та взаємозв'язок із захворюваннями, такими як бактеріальний вагіноз, кандидоз та інші.

Тема 10. Харчові отруєння мікробної етіології та їх діагностика

Вивчаються мікробіологічні збудники харчових отруєнь, механізми їх патогенності та вплив на здоров'я людини. Описуються методи діагностики, контроль за якістю продуктів харчування та профілактика харчових інфекцій.

Тема 11. Використання мікробіому в персоналізованій медицині

Розглядається потенціал мікробіоти для персоналізованої медицини, включаючи діагностику, профілактику та лікування захворювань. Обговорюється використання індивідуального мікробіомного профілю для розробки цільових терапевтичних підходів, таких як пробіотики, пребіотики, трансплантація фекальної мікробіоти.

Тема 12. Санітарна мікробіологія. Санітарно-бактеріологічні характеристики води. Санітарно-бактеріологічний контроль за якістю питної води. Стандарти якості питної води

Ця тема присвячена вивченню мікробіологічної якості питної води, її впливу на здоров'я людини, методам контролю та стандартам якості. Розглядаються санітарно-гігієнічні норми, що регламентують мікробне забруднення води та методи визначення патогенних мікроорганізмів.

Тема 13. Мікрофлора ґрунту

Вивчається склад мікроорганізмів у ґрунті та їхня роль у кругообігу речовин, зокрема в розкладанні органічних сполук, фіксації азоту, вплив на рослини і тварин. Обговорюються екологічні фактори, що впливають на склад ґрунтової мікрофлори.

Тема 14. Мікрофлора повітря, її характеристика

Ця тема охоплює питання складу мікроорганізмів у повітрі, особливо в закритих приміщеннях і міських середовищах. Вивчається вплив мікрофлори повітря на здоров'я людини, зокрема на виникнення респіраторних захворювань, алергій.

Тема 15. Санітарна вірусологія

Розглядає питання вірусного забруднення довкілля, зокрема води та повітря, і його вплив на здоров'я людини. Описуються методи виявлення вірусів у навколишньому середовищі, вірусологічний контроль у громадських місцях і на об'єктах водопостачання.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин					
	Усього	у тому числі				
		лекції	семінари	практичні	лабораторні	СРЗ
Змістовий модуль 1. Мікробна екологія людини						
Тема 1. Екологія мікроорганізмів.	6	0	0	2	0	4

Тема 2. Формування мікробіоти в онтогенезі та її значення для імунної системи.	6	0	0	2	0	4
Тема 3. Мікробіом людини як комплекс окремих екосистем.	6	0	0	2	0	4
Тема 4. Географічні, етнічні або пов'язані зі способом життя зміни у складі та різноманітності мікробіому людини.	6	0	0	2	0	4
Тема 5. Стандартизація в дослідженнях взаємодії хазяїна та мікробіоти: виклики, гнотобіологія як інструмент та перспективи.	6	0	0	2	0	4
Тема 6. Мікробна екологія ротової порожнини та її вплив на стоматологічні захворювання.	6	0	0	2	0	4
Тема 7. Мікробна екологія кишечника та її зв'язок з метаболічними та неврологічними захворюваннями.	6	0	0	2	0	4
Тема 8. Імунологічні функції апендикса: Приклад надмірності?	6	0	0	2	0	4
Тема 9. Методи дослідження мікробіоти вагінального біотопу та її зв'язок з репродуктивним здоров'ям.	6	0	0	2	0	4
Тема 10. Харчові отруєння мікробної етіології та їх діагностика.	6	0	0	2	0	4
Тема 11. Використання мікробіому в персоналізованій медицині.	6	0	0	2	0	4

Тема 12. Санітарна мікробіологія. Санітарно бактеріологічні характеристики води. Санітарно бактеріологічний контроль за якістю питної води. Стандарти якості питної води.	6	0	0	2	0	4
Тема 13. Мікрофлора ґрунту.	6	0	0	2	0	4
Тема 14. Мікрофлора повітря, її характеристика.	6	0	0	2	0	4
Тема 15. Санітарна вірусологія.	6	0	0	2	0	4
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	90	0	0	30	0	60
<i>Індивідуальні завдання</i>	0	0	0	0	0	0
Усього годин	90	0	0	30	0	60

5. Теми лекційних / семінарських / практичних / лабораторних занять

2.1. Теми лекційних занять

Лекції не передбачені.

5.2. Теми семінарських занять

Семінарські заняття не передбачені.

5.3. Теми практичних занять

№	Тема	Кіл-ть годин
Змістовий модуль 1. Мікробна екологія людини		
1.	Тема 1. Екологія мікроорганізмів. Індивідуальне опитування за питаннями теми, тестування.	2
2.	Тема 2. Формування мікробіоти в онтогенезі та її значення для імунної системи. Індивідуальне опитування за питаннями теми, тестування.	2
3.	Тема 3. Мікробіом людини як комплекс окремих екосистем. Індивідуальне опитування за питаннями теми, тестування.	2
4.	Тема 4. Географічні, етнічні або пов'язані зі способом життя зміни у складі та різноманітності мікробіому людини. Індивідуальне опитування за питаннями теми, тестування.	2
5.	Тема 5. Стандартизація в дослідженнях взаємодії хазяїна та мікробіоти: виклики, гнотобіологія як інструмент та перспективи. Індивідуальне опитування за питаннями теми, тестування.	2

6.	Тема 6. Мікробна екологія ротової порожнини та її вплив на стоматологічні захворювання. Індивідуальне опитування за питаннями теми, тестування.	2
7.	Тема 7. Мікробна екологія кишечника та її зв'язок з метаболічними та неврологічними захворюваннями. Індивідуальне опитування за питаннями теми, тестування.	2
8.	Тема 8. Імунологічні функції апендикса: Приклад надмірності? Індивідуальне опитування за питаннями теми, тестування.	2
9.	Тема 9. Методи дослідження мікробіоти вагінального біотопу та її зв'язок з репродуктивним здоров'ям. Індивідуальне опитування за питаннями теми, тестування.	2
10.	Тема 10. Харчові отруєння мікробної етіології та їх діагностика. Індивідуальне опитування за питаннями теми, тестування.	2
11.	Тема 11. Використання мікробіому в персоналізованій медицині. Індивідуальне опитування за питаннями теми, тестування.	2
12.	Тема 12. Санітарна мікробіологія. Санітарно бактеріологічні характеристики води. Санітарно бактеріологічний контроль за якістю питної води. Стандарти якості питної води. Індивідуальне опитування за питаннями теми, тестування.	2
13.	Тема 13. Мікрофлора ґрунту. Індивідуальне опитування за питаннями теми, тестування.	2
14.	Тема 14. Мікрофлора повітря, її характеристика. Індивідуальне опитування за питаннями теми, тестування.	2
15.	Тема 15. Санітарна вірусологія. Індивідуальне опитування за питаннями теми, тестування.	2
	Разом	30

5.4. Теми лабораторних занять

Лабораторні заняття не передбачені.

6. Самостійна робота здобувача вищої освіти

№ г/п	Назва теми / види завдань	Кіл-ть годин
Змістовий модуль 1. Мікробна екологія людини		
1.	Тема 1. Підготовка до практичного заняття 1	4
2.	Тема 2. Підготовка до практичного заняття 2	4
3.	Тема 3. Підготовка до практичного заняття 3	4
4.	Тема 4. Підготовка до практичного заняття 4	4
5.	Тема 5. Підготовка до практичного заняття 5	4
6.	Тема 6. Підготовка до практичного заняття 6	4
7.	Тема 7. Підготовка до практичного заняття 7	4
8.	Тема 8. Підготовка до практичного заняття 8	4
9.	Тема 9. Підготовка до практичного заняття 9	4
10.	Тема 10. Підготовка до практичного заняття 10	4
11.	Тема 11. Підготовка до практичного заняття 11	4
12.	Тема 12. Підготовка до практичного заняття 12	4
13.	Тема 13. Підготовка до практичного заняття 13	4
14.	Тема 14. Підготовка до практичного заняття 14	4
15.	Тема 15. Підготовка до практичного заняття 15	4
	Разом	60

7. Методи навчання

Практичні заняття:

- словесні методи: бесіда, пояснення, дискусія, обговорення проблемних ситуацій;
- наочні методи: ілюстрація (у тому числі мультимедійні презентації);
- практичні методи: виконання тестових завдань.

Самостійна робота:

- самостійна робота з рекомендованою основною та додатковою літературою, з електронними інформаційними ресурсами,
- самостійна робота з банком тестових завдань Крок-1.

8. Форми контролю та методи оцінювання (у т.ч. критерії оцінювання результатів навчання)

Поточний контроль: усне опитування, тестування, оцінювання виконання практичних навичок, розв'язання ситуаційних завдань, вміння аналізувати і інтерпретувати результати досліджень і правильно зробити обґрунтовані висновки, оцінювання активності на занятті.

Підсумковий контроль: залік.

Оцінювання поточної навчальної діяльності на практичному занятті:

1. Оцінювання теоретичних знань з теми заняття:
 - методи: індивідуальне опитування, виконання тестових завдань за відповідною темою;
 - максимальна оцінка – 5, мінімальна оцінка – 3, незадовільна оцінка – 2.
2. Оцінка практичних навичок з теми заняття:
 - методи: оцінювання правильності виконання практичних робіт (досліджень)
 - максимальна оцінка – 5, мінімальна оцінка – 3, незадовільна оцінка – 2.

Оцінка за одне семінарське заняття є середньоарифметичною за всіма складовими і може мати лише цілу величину (5, 4, 3, 2), яка округлюється за методом статистики.

Критерії поточного оцінювання на практичному занятті

Оцінка	Критерії оцінювання
«5»	Здобувач бере активну участь у семінарському занятті, демонструє глибокі знання, дає повні та детальні відповіді на запитання. Бере активну участь у обговоренні проблемних ситуацій, демонструє гарні навички та вміння при виконанні практичного завдання, правильно оцінює отримані результати. Тестові завдання виконані в повному обсязі.
«4»	Здобувач бере участь у семінарському занятті; добре володіє матеріалом. Демонструє необхідні знання, але дає відповіді на запитання з деякими помилками; бере участь у обговоренні проблемних ситуацій. Тестові завдання виконані в повному обсязі, не менш ніж 70% відповідей на запитання є правильними.
«3»	Здобувач іноді бере участь в семінарському занятті; частково виступає і задає питання; допускає помилки під час відповідей на запитання; показує пасивну роботу на практичних заняттях. Демонструє навички та вміння при виконанні практичного завдання, однак оцінює отримані результати недостатньо повно і точно. Тестування виконано в повному обсязі, не менш ніж 50% відповідей є правильними, відповіді на відкриті питання - не логічні, з явними суттєвими помилками у визначеннях.
«2»	Здобувач не бере участь у семінарському занятті, є лише спостерігачем; ніколи не виступає і не задає питання, незацікавлений у вивченні матеріалу; дає

неправильні відповіді на запитання, демонструє недостатні навички та вміння, не може впоратися з практичною роботою і оцінкою отриманих результатів.. Тестування не виконано.
--

Залік виставляється здобувачу, який виконав усі завдання робочої програми навчальної дисципліни, приймав активну участь у семінарських заняттях та має середню поточну оцінку не менше ніж 3,0 і не має академічної заборгованості.

9. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Середній бал за дисципліну переводиться у національну оцінку та конвертується у бали за багатобальною шкалою (200-бальною шкалою).

Конвертація традиційної оцінки в 200-бальну виконується інформаційно-технічний відділ Університету програмою «Контингент» за формулою:

Середній бал успішності (поточної успішності з дисципліни) x 40

Таблиця конвертації традиційної оцінки у багатобальну

Національна оцінка за дисципліну	Сума балів за дисципліну
Відмінно («5»)	185 – 200
Добре («4»)	151 – 184
Задовільно («3»)	120 – 150
Незадовільно («2»)	Нижче 120

За *рейтинговою шкалою ECTS* оцінюються досягнення студентів з освітньої компоненти, які навчаються на одному курсі однієї спеціальності, відповідно до отриманих ними балів, шляхом ранжування, а саме:

Конвертація традиційної оцінки з дисципліни та суми балів за шкалою ECTS

Оцінка за шкалою ECTS	Статистичний показник
A	Найкращі 10% здобувачів
B	Наступні 25% здобувачів
C	Наступні 30% здобувачів
D	Наступні 25% здобувачів
E	Наступні 10% здобувачів

10. Методичне забезпечення

- Робоча програма навчальної дисципліни
- Силабус
- Методичні розробки до практичних занять
- Мультимедійні презентації
- Електронний банк тестових завдань за підрозділами з дисципліни

11. Питання для підготовки до підсумкового контролю

1. Умовно – патогенні мікроорганізми, біологічні властивості, етіологічна роль в розвитку опортуністичних інфекцій. Характеристика захворювань, викликаних умовно, – патогенними мікроорганізмами.
2. Внутрішньолікарняна інфекція, умови її виникнення. Властивості лікарняних ековаров мікроорганізмів. Мікробіологічна діагностика гнійно-запальних, опікових інфекцій і інфекцій ран, викликаних лікарняними штамми.

3. Клінічна мікробіологія. Об'єкт досліджень. Предмет, завдання, методи. Критерії етіологічної ролі умовно – патогенних мікробів, виділених з патологічного осередку.
4. Екологія мікроорганізмів. Розповсюдження мікробів в природі. Значення робіт С.М. Віноградського.
5. Яким чином географічне розташування впливає на складу мікробіому людини, і які приклади змін у мікробіомі можна спостерігати у людей з різних регіонів світу?
6. Які етнічні відмінності у складі мікробіому людини були виявлені у наукових дослідженнях, і які можливі причини цих відмінностей?
7. Як зміни в харчових звичках, пов'язані зі способом життя, впливають на мікробіом кишечника, і які наслідки ці зміни можуть мати для здоров'я людини?
8. Які соціально-економічні фактори можуть впливати на різноманітність мікробіому людини, і як ці фактори взаємодіють з іншими аспектами способу життя?
9. Які методи дослідження використовуються для вивчення впливу географічних і культурних факторів на мікробіом людини, і які основні висновки можна зробити на основі цих досліджень?
10. Які основні методи дослідження мікробіому використовуються в персоналізованій медицині, і як вони допомагають у розробці індивідуальних планів лікування?
11. Як мікробіом кишечника може впливати на ефективність та безпеку лікарських засобів у персоналізованій медицині?
12. Які ключові фактори впливають на стабільність мікробіому у різних індивідуумів і як ці фактори враховуються в персоналізованій медицині?
13. Яким чином зміни в складі мікробіому можуть бути використані для прогнозування ризику розвитку певних захворювань у персоналізованій медицині?
14. Які етичні та соціальні виклики можуть виникнути при використанні даних про мікробіом у персоналізованій медицині?
15. Яку роль відіграє апендикс у підтримці імунної системи людини?
16. Чи можна вважати апендикс "резервуаром" корисних бактерій у разі порушення мікрофлори кишечника?
17. Які основні імунологічні функції апендикса?
18. Чи може видалення апендикса негативно вплинути на здоров'я людини з точки зору імунології?
19. Чи дійсно апендикс є еволюційно надмірним органом, враховуючи його імунологічні функції?
20. Нормальна мікрофлора тіла людини, її роль у фізіологічних процесах і виникненні патології людини. Вікові особливості нормальної мікрофлори носа, шкіри, ротової порожнини, статевих органів, кишечника. Гнотобіологія. Дисбактеріоз і причини його виникнення
21. Пробіотики і еубіотики, їх характеристика, механізм дії.
22. Які основні виклики виникають при стандартизації методів дослідження взаємодії хазяїна та мікробіоти, і як ці виклики впливають на наукові результати?
23. Які роль і переваги гнотобіології у контексті стандартизації досліджень мікробіоти, і як ця дисципліна може допомогти у контролі змінних у експериментальних умовах?
24. Як можна забезпечити відтворюваність результатів у дослідженнях взаємодії хазяїна та мікробіоти, враховуючи різноманітність біологічних і екологічних умов?
25. Які сучасні технології і підходи використовуються для досягнення стандартизації в дослідженнях мікробіоти, і які їхні переваги та обмеження?
26. Які перспективи розвитку стандартизації в дослідженнях взаємодії хазяїна та мікробіоти, і як ці перспективи можуть вплинути на подальший прогрес у цій області?
27. Які основні мікроби є причинами харчових отруєнь, і яким чином вони викликають токсичні ефекти у людини?
28. Які методи лабораторної діагностики використовуються для виявлення патогенів, що викликають харчові отруєння, і які їхні переваги та обмеження?

29. Які симптоми і клінічні прояви характерні для різних типів харчових отруєнь мікробної етіології, і як ці симптоми допомагають у постановці діагнозу?
30. Як фактори, такі як температура зберігання їжі, гігієна приготування їжі і походження продуктів, впливають на ризик харчових отруєнь?
31. Які новітні підходи та технології використовуються для профілактики харчових отруєнь, і як вони можуть бути інтегровані у системи контролю безпеки харчових продуктів?
32. Які міжнародні та національні стандарти якості питної води існують, і як вони визначають допустимі рівні забруднюючих речовин та патогенів?
33. Як здійснюється санітарно бактеріологічний контроль за якістю питної води у водопостачальних системах, і які заходи впроваджуються для забезпечення відповідності стандартам?
34. Санітарна мікробіологія, предмет, завдання. Значення санітарної мікробіології в діяльності лікаря.
35. Санітарно показові мікроорганізми, вимоги до них, їх значення для характеристики об'єктів навколишнього середовища.
36. Принципи санітарно мікробіологічних досліджень об'єктів навколишнього середовища, їх оцінка. Санітарно бактеріологічний контроль за якістю питної води. Вимоги Державного стандарту до питної води.
37. Які основні санітарно бактеріологічні показники використовуються для оцінки якості питної води, і чому ці показники є важливими для забезпечення безпеки води?
38. Які методи лабораторного аналізу застосовуються для виявлення бактерій у воді, і які їхні переваги та обмеження в контексті санітарного контролю?
39. Які основні джерела забруднення питної води і як ці джерела можуть впливати на санітарно бактеріологічні характеристики води?
40. Мікрофлора води. Чинники самоочищення води. Виживаність патогенних мікроорганізмів у воді. Роль води в передачі інфекційних захворювань.
41. Вода як місце існування і середовище зберігання мікроорганізмів. Автохтонна і алохтонна мікрофлора відкритих водоймищ. Сапробність. Мікроорганізми – показники процесу самоочищення води.
42. Екологія мікроорганізмів. Мікрофлора навколишнього середовища: повітря, води, ґрунту. Методи дослідження.
43. Санітарно показові мікроорганізми, які використовують при оцінці якості води. Методи санітарно бактеріологічного дослідження води і їх оцінка.
44. Мікрофлора ґрунту. Роль ґрунту в передачі інфекційних захворювань. Чинники, які впливають на виживаність патогенних мікроорганізмів в ґрунті. Санітарно-показові мікроорганізми, які використовують при оцінці забруднення ґрунту. Методи санітарно мікробіологічного дослідження ґрунту.
45. Які основні групи мікроорганізмів входять до складу мікрофлори ґрунту, і яку роль вони відіграють у ґрунтових екосистемах?
46. Як мікробіологічні процеси в ґрунті, такі як нітрифікація і денітрифікація, впливають на біогеохімічний цикл елементів і які наслідки це має для агрономії та екології?
47. Які методи використовуються для дослідження мікрофлори ґрунту, і які їхні переваги та обмеження?
48. Як фактори навколишнього середовища, такі як вологість, температура, рН і тип рослинності, впливають на різноманітність та активність мікрофлори ґрунту?
49. Які екологічні і практичні значення мікрофлори ґрунту для сільського господарства та природоохоронних заходів?
50. Мікрофлора повітря, її характеристика. Роль повітря в передачі інфекційних захворювань.
51. Мікробне число і санітарно-показові мікроорганізми повітря закритих приміщень, методи визначення, їх оцінка.

52. Харчові отруєння мікробної етіології. Класифікація харчових отруєнь і збудників, які їх викликають. Збудники харчової токсикоінфекції. Принципи санітарно-бактеріологічних досліджень харчових продуктів.
53. Санітарно бактеріологічне дослідження харчових продуктів на виявлення ботулотоксину.
54. Санітарно бактеріологічне дослідження харчових продуктів на виявлення сальмонел – збудників гострого гастроентериту.
55. Санітарно бактеріологічне дослідження харчових продуктів на виявлення патогенних стафілококів.
56. Санітарна вірусологія, предмет, завдання, значення санітарної вірусології в діяльності лікаря.
57. Роль води, ґрунту, повітря в передачі збудників вірусних інфекцій. Віруси, які найчастіше знаходять в об'єктах навколишнього середовища.
58. Методи виявлення в ґрунті патогенних мікроорганізмів. Дослідження ґрунту на наявність ентеровірусів.
59. Санітарно вірусологічне дослідження води. Відбір проб, методи концентрації. Віруси, бактеріофаги в питних і стічних водах. Методи виявлення.
60. Роль повітряного середовища в розповсюдженні збудників респіраторних вірусних інфекцій. Методи відбору проб повітря і індикації респіраторних вірусів.

12. Рекомендована література

Основна:

1. Абул К. Аббас, Ендрю Г. Ліхтман & Шив Піллай. Основи імунології: функції та розлади імунної системи: 6-е видання. Київ: Медицина, 2020, 328 с.
2. Майкл Р Барер, Вілл Ірвінг, Ендрю Свонн & Нелюн Перера. Медична мікробіологія, Посібник з мікробних інфекцій: патогенез, імунітет, лабораторна діагностика та контроль: 19-е видання: у двох томах. Київ: Медицина, 2021, 434 с.
3. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія» - 3-тє видання., оновлено та доповнено // Ширококов В.П за ред. – Вінниця: «Нова книга», 2021. 920 с.

Додаткова:

4. Anantharyan R. Jayaram Paniker C. K. Textbook of Microbiology. 12-th Edition.- Orient Longman, 2022.
5. Burrell, C. J., Howard, C. R. & Murphy, F. A. Fenner and White's Medical Virology: Fifth Edition. Fenner and White's Medical Virology: Fifth Edition (Elsevier Inc., 2016).
6. Cann, A. J. Principles of Molecular Virology: Sixth Edition. Principles of Molecular Virology: Sixth Edition (Elsevier Inc., 2015). doi:10.1016/C2014-0-01081-7.
7. Louten, J. & Reynolds, N. Essential Human Virology. (2016).
8. Rich, R. R. & Fleisher, T. A. Clinical Immunology (Fifth Edition) Principles and Practice. Clinical Immunology (2018).
9. Abbas, A., Litchman, A. H. & Pillai, S. Basic Immunology - 6th Edition. (Elsevier Ltd, 2019).
10. Male, D., Peebles, S. & Male, V. Immunology. (2020).
11. Ream, Walt. Molecular microbiology laboratory: a writing-intensive course. (Academic Press, 2013).
12. Nath, S. K. & Revankar, S. G. Problem-based microbiology. (Saunders, 2006).
13. Sandle, T. Pharmaceutical Microbiology: Essentials for Quality Assurance and Quality Control. Pharmaceutical Microbiology: Essentials for Quality Assurance and Quality Control (Elsevier Inc., 2015). doi:10.1016/C2014-0-00532-1.
14. Marsh D, P., Lewis A O, M., Rogers, H., Williams W, D. & Wilson, M. Marsh and Martin's Oral Microbiology. (Elsevier Limited, 2016).

15. Wilson, J. (Nurse) & Stucke, V. A. *Clinical microbiology: an introduction for healthcare professionals*. (Baillière Tindall, 2000).
16. Barer, M. & Irving, W. L. *Medical Microbiology 19th Edition A Guide to Microbial Infections: Pathogenesis, Immunity, Laboratory Investigation and Control*. vol. 19 (2018).
17. Girard-Madoux MJH, Gomez de Agüero M, Ganal-Vonarburg SC, Mooser C, Belz GT, Macpherson AJ, Vivier E. The immunological functions of the Appendix: An example of redundancy? *Semin Immunol*. 2018 Apr. 36:31-44. doi: 10.1016/j.smim.2018.02.005. Epub 2018 Mar 2. PMID: 29503124.
18. Mooser C, Gomez de Agüero M, Ganal-Vonarburg SC. Standardization in host-microbiota interaction studies: challenges, gnotobiology as a tool, and perspective. *Curr Opin Microbiol*. 2018 Aug. 44:50-60. doi: 10.1016/j.mib.2018.07.007. Epub 2018 Jul 26. PMID: 30056329.
19. Gomez de Agüero, M., Rahimi-Midani, A. Don't forget the bacteriophages. *Lab Anim* 51, 160–161 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41684-022-00986-1>
20. Gupta VK, Paul S, Dutta C. Geography, Ethnicity or Subsistence-Specific Variations in Human Microbiome Composition and Diversity. *Front Microbiol*. 2017 Jun 23;8:1162. doi: 10.3389/fmicb.2017.01162. PMID: 28690602; PMCID: PMC5481955.

13. Електронні інформаційні ресурси

1. <http://moz.gov.ua> – Міністерство охорони здоров'я України
2. <http://www.microbiologybook.org> - Microbiology and immunology on-line
3. <http://www.microbiologyinfo.com> - On-line microbiology note
4. www.cdc.gov - Centers for diseases control and prevention
5. www.ama-assn.org – Американська медична асоціація / American Medical Association
6. www.who.int – Всесвітня організація охорони здоров'я
7. www.dec.gov.ua/mtd/home/ - Державний експертний центр МОЗ України